

叶兴阳

双语音标有声读物

叶兴阳
英语教育创始人
双音阅读教育创始人

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

双语音标 阅读创始人

注音阅 读英语 教育之父

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

叶兴阳

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

中国英语教育界领军人物
英语教育界领军人物
英语教育界领军人物

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：叶兴阳

内容来源：公共领域英文原著

适用对象：英语学习者、教师、研究者

版本日期：2025 年

目录

共 1 个章节

1. 放射性物质中 α 粒子(the Chemical Nature Of The Alpha Particles From) 000001

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

放射性物质中α粒子(The chemical nature of the alpha particles from)

第1/1页

[ˈɜːrnɪst]

ERNEST

欧内斯特

[ˈrʌðərfərd]

RUTHERFORD

卢瑟福

欧内斯特·卢瑟福

[noʊˈbel]

NOBEL

诺贝尔奖

[ˈlektʃər]

LECTURE

演讲

诺贝尔奖演讲

[dɪˈsembər]

-

,

-

.

December

11

,

1908

.

十二月

-

,

-

.

1908年12月11日。

[ðə; ði]

[ˈkemɪk(ə)l]

[ˈneɪtʃər]

[ʌv; əv][ðə; ði]

[ˈælfə]

[ˈpɑːrtɪk(ə)lz]

[frʌm; frəm]

[ˌreɪdiəʊˈæktɪv]

[ˈsʌbstənsɪz]

THE

CHEMICAL

NATURE

OF

THE

ALPHA

PARTICLES

FROM

RADIOACTIVE

SUBSTANCES

这

化学

自然

的

这

阿尔法

颗粒

从

放射性

物质

放射性物质中α粒子的化学性质

[ðə; ði]

[ˈstʌdi]

[ʌv; əv][ðə; ði]

[ˈpraɪ.pərtɪz]

[ʌv; əv][ðə; ði]

-

-

[ˈreɪz]

[hæz; həz]

[pleɪd]

[ə; eɪ][ˈnoʊtəb(ə)l]

[pɑːrt][ɪn]

The

study

of

the

properties

of

the

α

-

rays

has

played

a

notable

part

in

这

学习

的

这

特性

的

这

-

-

射线

有

玩

一个

值得注意的

部分

在

[ðə; ði]

[dɪˈveləpmənt]

[ʌv; əv][ˌreɪdiəʊæktɪvəti]

[ænd; ənd][hæz; həz]

[bɪn]

[ˌɪnstrəˈment(ə)l]

[ɪn]

[ˈbrɪŋɪŋ]

[tuː; tə]

the

development

of

radioactivity

and

has

been

instrumental

in

bringing

to

这

发展

的

放射性

和

有

到过

乐器演奏

在

带来

到

[laɪt]

[ə; eɪ]

[ˈnʌmbər]

[ʌv; əv][fæktɪz]

[ænd; ənd]

[rɪˈleɪʃnɪps]

[ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst]

[ɪmˈpɔːrt(ə)ns]

.

light

a

number

of

facts

and

relationships

of

the

first

importance

.

光

一个

数字

的

事实

和

关系

的

这

第一的

重要性

.

对α射线性质的研究在放射性发展中发挥了显著作用，并且对揭示许多极其重要的事实和关系起到了重要作用。

[wɪð; wɪθ]

[ɪnˈkriːs]

[ʌv; əv][ɪkˌspɛrɪˈment(ə)l]

[ˈnɑːlɪdʒ]

[ðer; ðər][hæz; həz]

[bɪn]

[ə; eɪ]

[ˈɡroʊɪŋ]

With

increase

of

experimental

knowledge

there

has

been

a

growing

和

增加

的

实验

知识

那里

有

到过

一个

生长

[ˌrekəɡˈnɪʃ(ə)n]

[ðæt]

[ə; eɪ][lɑːrdʒ]

[pɑːrt][ʌv; əv][ˌreɪdiəʊˈæktɪv]

[fəˈnɑːmɪnə]

[ɪz]

[ˈɪntɪmətli]

[kəˈnektɪd]

[wɪð; wɪθ]

recognition

that

a

large

part

of

radioactive

phenomena

is

intimately

connected

with

认出

那

一个

大的

部分

的

放射性

现象

是

亲密

连接

和

[ðə; ði]

[ɪkˈspʌlʃn]

[ʌv; əv][ðə; ði]

-

-

[ˈpɑːrtɪk(ə)lz]

.

the

expulsion

of

the

α

-

particles

.

这

驱逐

的

这

-

-

颗粒

.

随着实验知识的增长，人们越来越认识到，很大一部分放射性现象与α粒子的排出密切相关。

[ɪn] [ðɪs] ['lektʃər] [æn; ən] [ə'tempt] [wɪl] [biː; bi] [meɪd] [tuː; tə] [gɪv] [ə; eɪ] [briːf] [hɪ'stɔːrɪk(ə)l] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv]
In this lecture an attempt will be made to give a brief historical account of
在这 演讲 一个 试图 将要 是 制成 到 给 一个 简短的 历史 帐户 的
[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ʼaʊər; ɑːr] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] - - ['reɪz] [ænd; ənd][tuː; tə] [treɪs] [ðə; ði]
the development of our knowledge of the α - rays and to trace the
这 发展 的 我们的 知识 的 这 - - 射线 和 到 痕迹 这
[ɒːŋ] [ænd; ənd][ʼɑːrdʒuəs] [pæθ] ['trɑːdn] [baɪ][ðə; ði] [ɪk'sperɪmentər] [ɪn][ðə; ði] [ə'tempt] [tuː; tə] [sɔːlv]
long and arduous path trodden by the experimenter in the attempts to solve
长的 和 艰巨 小路 践踏 经过 这 实验者 在这 尝试 到 解决
[ðə; ði] ['dɪfɪkəlt] ['kwestʃən] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] ['nɜːtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)lz] .
the difficult question of the chemical nature of the α - particles .
这 难的 问题 的 这 化学 自然 的 这 - - 颗粒 .

本次讲座将尝试简要回顾我们对α射线认识的发展历程，并追溯实验者为解决α粒子化学性质这一难题而走过的漫长而艰辛的道路。

- - ['reɪz] [wɜːr; wər][fɜːrst] [əb'zɜːrvd] [ɪn] - [æz; əz][ə; eɪ]['speɪ(ə)l] [taɪp] [ʌv; əv][,reɪdɪ'eɪ(ə)n][ænd; ənd]
α - rays were first observed in 1899 as a special type of radiation and
- - 射线 是 第一的 观察到 在 - 作为 一个 特别的 类型 的 辐射 和
['dʊrɪŋ] [ðə; ði][læst][sɪks] ['jɪrzi] [ðer; ðər][hæz; həz] [bɪn] [ə; eɪ] [pər'sɪstənt] [ə'tæk] [ɑːn] [ðɪs] [greɪt]
during the last six years there has been a persistent attack on this great
期间 这 最后的 六 年 那里 有 到过 一个 执着的 攻击 在这 伟大的
[ˈprɑːbləm] ,
problem ,
问题 ,

α射线最早于1899年被观测到，是一种特殊类型的辐射。在过去的六年里，人们一直在持续不断地研究这个重大问题。

[wɪtʃ] [hæz; həz]['faɪnəli] ['jɪːlɪdɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [ə'sɔːlt] [wen] [ðə; ði] ['riːsɔːrsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'tæk]
which has finally yielded to the assault when the resources of the attack
哪个 有 最后 产生 到 这 突击 什么时候 这 资源 的 这 攻击
[siːmd] ['ɔːlmoʊst] [ɪg'zɔːstɪd] .
seemed almost exhausted .
似乎 几乎 筋疲力尽的 .

当进攻方的资源似乎几乎耗尽时，它最终屈服于进攻。

['ʃɔːrtli] ['æftər][hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði][英 ['reɪdɪertɪŋ] 美 ['reɪdɪertɪŋ]] ['paʊər] [ʌv; əv][ju'reɪniəm][baɪ]
Shortly after his discovery of the radiating power of uranium by
不久 后 他的 发现 的 这 散热 力量 的 铀 经过
[ðə; ði] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['meθəd] ,
the photographic method ,
这 摄影 方法 ,

在他通过照相法发现铀的辐射能力后不久，

['bekərel] [ʃəʊd] [ðæt][ðə; ði][,reɪdɪ'eɪ(ə)n][frʌm; frəm][ju'reɪniəm][laɪk][ðə; ði]['rɒntɡən] - ['reɪz]
Becquerel showed that the radiation from uranium like the Röntgen - rays
贝克勒尔 显示 那 这 辐射 从 铀 喜欢 这 伦琴 - 射线
[pə'zest] [ðə; ði] ['prɒːpərti] [ʌv; əv] [dɪs'tʃɑːdʒɪŋ] [æn; ən] [ɪ'lektrɪfard] ['bɔːdi] .
possessed the property of discharging an electrified body .
拥有 这 财产 的 出院 一个 带电 身体 .

贝克勒尔证明，铀辐射（如伦琴射线）具有使带电物体放电的特性。

[ɪn][ə; eɪ]['dɪːteɪld; dɪ'teɪld][ɪn,vestɪ'geɪ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs] ['prɑːpərti] ,
In a detailed investigation of this property ,
在 一个 详细的 调查 的 这 财产 ,
在对该房产进行详细调查后，

[aɪ] [ɪɡˈzæmɪnd] [ðə; ði] [ɪˈfekt] [ɑːn] [ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] [dɪsˈtʃɑːrdʒ] [baɪ] [ˈpleɪsɪŋ] [səkˈsesɪv] [ˈleər] [ʌv; əv]
I examined the effect on the rate of discharge by placing successive layers of
我 检查 这 影响 在 这 速度 的 释放 经过 放置 连续 层 的
[θɪn] [æljəˈmɪniəm] [fɔɪl] [ˈoʊvər] [ðə; ði] [ˈsɜːrɪs] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [ˈleər] [ʌv; əv] [juˈreɪniəm] [ˈɑːksaɪd] [ænd; ənd]
thin aluminium foil over the surface of a layer of uranium oxide and
薄的 铝 挫败 超过 这 表面 的 一个 层 的 铀 氧化物 和
[wʌz; wəz] [led] [tuː; tə] [ðə; ði] [kənˈkluːz(ə)n] [ðæt] [tuː] [taɪps] [ʌv; əv] [ˌreɪdɪˈeɪ(ə)n] [ʌv; əv] [ˈveri] [ˈdɪfrənt]
was led to the conclusion that two types of radiation of very different
曾是 引领 到 这 结论 那 二 类型 的 辐射 的 非常 不同的
[ˈpenətreɪtɪŋ] [ˈpaʊər] [wɜːr; wər] [ˈprez(ə)nt] .
penetrating power were present .
渗透 力量 是 展示 .

我通过在氧化铀层表面连续放置多层薄铝箔来研究放电率的影响，并得出结论： 存在两种穿透力截然不同的辐射。

[ðə; ði] [kənˈkluːzənz] [æt; ət] [ðæt] [ˈpɪriəd] [wɜːr; wər] [sʌmd] [ʌp] [æz; əz] [ˈfɑːloʊz] :
The conclusions at that period were summed up as follows :
这 结论 在 那 时期 是 总结 向上 作为 跟随 :
当时的结论总结如下:

" [ðɪːz] [ɪkˈsperɪmənts; ɪkˈsperɪments; ɪkˈsperəmənts; ɪkˈsperəments] [ˈoʊ] [ðæt] [ðə; ði] [juˈreɪniəm] ,
" **These experiments show that the uranium ,**
" 这些 实验 展示 那 这 铀 ,
“这些实验表明，铀，

[ˌreɪdɪˈeɪ(ə)n] [ɪz] [kəmˈpleks] [ænd; ənd] [ðæt] [ðer; ðər] [ɑːr; ər] [ˈprez(ə)nt] [æt; ət] [liːst] [tuː] [dɪˈstɪŋkt] [taɪps] [ʌv; əv]
radiation is complex and that there are present at least two distinct types of
辐射 是 复杂的 和 那 那里 是 展示 在 至少 二 清楚的 类型 的
[ˌreɪdɪˈeɪ(ə)n] — [wʌn] [ðæt] [ɪz] [ˈveri] [ˈredɪli] [əbˈzɔːrbd] ,
radiation — one that is very readily absorbed ,
辐射 — 一 那 是 非常 容易 吸收 ,
辐射很复杂，至少存在两种截然不同的辐射类型——一种很容易被吸收，

[wɪtʃ] [wɪl] [biː; bi] [tɜːm] [fɔːr; fər] [kənˈviːniəns] [ðə; ði] - - [ˌreɪdɪˈeɪ(ə)n] , [ænd; ənd] [ðə; ði] [ˈʌðər] [ʌv; əv]
which will be termed for convenience the α - radiation , and the other of
哪个 将要 是 称为 为了 方便 这 - - 辐射 , 和 这 其他 的
[ə; eɪ] [mɔːr] [ˈpenətreɪtɪv] [ˈkærəktər] ,
a more penetrative character ,
一个 更多的 渗透的 特点 ,
为了方便起见，我们将其中一种称为α射线，另一种则具有更强的穿透性。

[wɪtʃ] [wɪl] [biː; bi] [tɜːm] [ðə; ði] - - [ˌreɪdɪˈeɪ(ə)n] . " [[wʌn]]
which will be termed the β - radiation . " [1]
哪个 将要 是 称为 这 - - 辐射 . " [1]
我们将这种辐射称为β射线。 [1]

[wen] [ˈʌðər] [ˌreɪdɪoʊˈæktɪv] [ˈsʌbstənsɪz] [wɜːr; wər] [dɪˈskʌvəd] ,
When other radioactive substances were discovered ,
什么时候 其他 放射性 物质 是 发现 ,
当其他放射性物质被发现时，

[aɪˈtiː] [wʌz; wəz] [siːn] [ðæt] [ðə; ði] [taɪps] [ʌv; əv] [ˌreɪdɪˈeɪ(ə)n] [ˈprez(ə)nt] [wɜːr; wər] [əˈnæləgəs] [tuː; tə] [ðə; ði] -
it was seen that the types of radiation present were analogous to the β
它 曾是 已见 那 这 类型 的 辐射 展示 是 类似的 到 这 -
- [ænd; ənd] - - [ˈreɪz] [ʌv; əv] [juˈreɪniəm] [ænd; ənd] [wen] [ə; eɪ] [stɪl] [mɔːr] [ˈpenətreɪtɪŋ] [taɪp] [ʌv; əv]
- **and α - rays of uranium and when a still more penetrating type of**
- 和 - - 射线 的 铀 和 什么时候 一个 仍然 更多的 渗透 类型 的
[ˌreɪdɪˈeɪ(ə)n] [frʌm; frəm] [ˈreɪdiəm] [wʌz; wəz] [dɪˈskʌvəd] [baɪ] [viˈlɑːd] ,
radiation from radium was discovered by Villard ,
辐射 从 镭 曾是 发现 经过 维拉德 ,
人们发现，存在的辐射类型与铀的β射线和α射线类似；后来，维拉尔发现了镭产生的穿透力更强的辐射。

[ðə; ði][tɜ:rm] - - ['reiz][wʌz; wəz] [ə'plaid] [tu:; tə][ðem; ðəm] .
the term γ - rays was applied to them :
这 学期 - - 射线 曾是 应用 到 他们 :

人们用“γ射线”一词来指代它们。

[ðə; ði] [neɪmz] [ðʌs] ['gɪv(ə)n] [su:n] [keɪm] ['ɪntu:]['dʒen(ə)rəl][ju:z][æz; əz][ə; eɪ] [kən'vi:nɪənt]
The names thus given soon came into general use as a convenient
这 姓名 因此 给定 很快 来了 进入 一般的 使用 作为 一个 方便的
[nə'menklətər,'noʊmənkleɪtjər][fɔ:r; fər][ðə; ði] [θɪ:ɪ] [dɪ'stɪŋkt] [taɪps] [ʌv; əv][,reɪdɪ'eɪ(ə)n][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd]
nomenclature for the three distinct types of radiation emitted
命名法 为了 这 三 清楚的 类型 的 辐射 发射
[frʌm; frəm][ju'reɪniəm] ,
from uranium ,
从 铀 ,

这些名称很快被广泛采用，成为对铀释放的三种不同类型辐射的便捷命名法。

[,reɪdɪəm] , [θɔ:riəm] , [ænd; ənd][æk'tɪniəm] .
radium , thorium , and actinium .
镭 , 钍 , 和 锕 .

镭、钍和锕。

[ɑ:n] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðer; ðər][ɪnɪsɪɡ'nɪfɪkənt] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊər] ,
On account of their insignificant penetrating power ,
在 帐户 的 他们的 微不足道 渗透 力量 ,

由于其穿透力微乎其微，

[ðə; ði] - - ['reiz][wɜ:r; wər][æɪt; ət][fɜ:rst] [kən'sɪdərd] [ʌv; əv][',lɪt(ə)l][ɪm'pɔ:rt(ə)ns][ænd; ənd] [ə'tenʃ(ə)n]
the α - rays were at first considered of little importance and attention
这 - - 射线 是 在 第一的 经过考虑的 的 小的 重要性 和 注意力
[wʌz; wəz] ['meɪnli] [də'rektɪd][tu:; tə][ðə; ði] [mɔ:r] ['penətreɪtɪŋ] - - ['reiz] .
was mainly directed to the more penetrating β - rays .
曾是 主要 指导 到 这 更多的 渗透 - - 射线 .

最初人们认为α射线并不重要，注意力主要集中在穿透力更强的β射线上。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði][',ædvent][ʌv; əv] ['æktɪv] [,prepə'reɪʃnz] [ʌv; əv][,reɪdɪəm] ,
With the advent of active preparations of radium ,
和 这 来临 的 积极的 准备工作 的 镭 ,

随着活性镭制剂的出现，

['gi:zəl] [ɪn] - [ʃoʊd] [ðæt][ðə; ði] - - ['reiz][frʌm; frəm] [ðɪs] ['sʌbstəns] [wɜ:r; wər] ['i:zəli] [dɪ'flektɪd]
Giesel in 1899 showed that the β - rays from this substance were easily deflected
吉赛尔 在 - 显示 那 这 - - 射线 从 这 物质 是 容易地 偏转
[baɪ][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn][æz; əz][ə; eɪ] [stri:m] [ʌv; əv][',kæθoʊd] ['reiz]
by a magnetic field in the same direction as a stream of cathode rays
经过 一个 磁的 场地 在 这 相同的 方向 作为 一个 溪流 的 阴极 射线
[ænd; ənd] ['kɑ:nsɪkwentli] [ə'pɪrd] [tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ] [stri:m] [ʌv; əv][prə'dʒektɪd][',pɑ:rtɪk(ə)lz] ['kæɪɪŋ]
and consequently appeared to be a stream of projected particles carrying
和 最后 出现 到 是 一个 溪流 的 预计 颗粒 携带
[ə; eɪ] ['negətɪv] [tʃɑ:rdʒ] .
a negative charge :
一个 消极的 收费 :

1899 年，吉塞尔证明，这种物质产生的 β 射线很容易被磁场偏转，偏转方向与阴极射线流的方向相同，因此看起来像是一束携带负电荷的投射粒子流。

[ðə; ði] [pru:f] [ʌv; əv][ðə; ði][aɪ'dentəti][ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [e'lektrɒnz] ['kɒnstɪtju:tɪŋ]
The proof of the identity of the β - particles with the electrons constituting
这 证明 的 这 身份 的 这 - - 颗粒 和 这 电子 构成
[ðə; ði] ['kæθoʊd] ['reiz][wʌz; wəz] [kəm'pli:tɪd] [ɪn] - [baɪ] ['bekərel] ,
the cathode rays was completed in 1900 by Becquerel ,
这 阴极 射线 曾是 完全的 在 - 经过 贝克勒尔 ,

1900年，贝克勒尔完成了β粒子与构成阴极射线的电子同一性的证明。

[hu:] [ʃʊd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][frʌm; frəm]['reɪdiəm][hæd; həd][ə'baʊt][ðə; ði] [seɪm] [smɔ:l] [mæs]
who showed that the β - particles from radium had about the same small mass
WHO 显示 那 这 - - 颗粒 从 镭 有 关于 这 相同的 小的 大量的
[æz; əz][ðə; ði] [e'lektɹɒnz] [ænd; ənd][wɜ:r; wər][prə'dʒektɪd][æt; ət][ə; eɪ] [spi:d] ['kɑ:mpərəb(ə)l][wɪð; wɪθ][ðə; ði]
as the electrons and were projected at a speed comparable with the
作为 这 电子 和 是 预计 在 一个 速度 可比 和 这
[və'lɑ:səti][ʌv; əv] [laɪt] .
velocity of light .
速度 的 光 .

研究表明，镭产生的β粒子质量与电子的质量大致相同，并且其发射速度与光速相当。

[taɪm] [dʌz] [nɑ:t] [ə'laʊ] [em 'i:] [tu:; tə] ['entər] ['ɪntu:][ðə; ði] ['leɪtər] [wɜ:rk][ʌv; əv] ['kɔfmən] [ænd; ənd] ['ʌðər]
Time does not allow me to enter into the later work of Kaufmann and others
时间 做 不是 允许 我 到 进入 进入 这 之后 工作 的 考夫曼 和 其他的
[ɑ:n] [ðɪs] ['sʌbdʒekt] ,
on this subject ,
在 这 主题 ,

时间不允许我深入探讨考夫曼等人后来关于这一主题的研究成果。

[wɪtʃ] [hæz; həz] ['greɪtli] [ɪk'stendɪd] ['aʊər; ɑ:r] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] [kɑ:nstɪ'tu:ʃn] [ænd; ənd] [mæs]
which has greatly extended our knowledge of the constitution and mass
哪个 有 非常 扩展 我们的 知识 的 这 宪法 和 大量的
[ʌv; əv] [e'lektɹɒnz] .
of electrons .
的 电子 .

这极大地扩展了我们对电子组成和质量的认识。

[ɪn][ðə; ði] ['mi:ntaɪm] ,
In the meantime ,
在 这 与此同时 ,

同时，

['fɜ:rðər] [ɪn'vestrɪ'geɪ(ə)n][hæd; həd] [dis'kləʊzd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [prə'du:st] [moʊst][ʌv; əv][ðə; ði]
further investigation had disclosed that the α - particles produced most of the
更远 调查 有 披露 那 这 - - 颗粒 生产 最多 的 这
[aɪənə'zeɪʃn] [əb'zɜ:rvd] [ɪn][ðə; ði] ['neɪbər'hʊd] [ʌv; əv][æn; ən] [ʌn'skrɪnd] [ˌreɪdɪoʊ'æktɪv] ['sʌbstəns] ,
ionization observed in the neighbourhood of an unscreened radioactive substance ,
电离 观察到 在 这 邻里 的 一个 未经筛选 放射性 物质 ,

进一步调查显示，在未屏蔽的放射性物质附近观察到的大部分电离现象是由α粒子产生的。

[ænd; ənd] [ðæt] [moʊst][ʌv; əv][ðə; ði]['enərdʒi]['reɪdi'eɪtɪd][wʌz; wəz][ɪn][ðə; ði][fɔ:rm][ʌv; əv] - - ['reɪz] .
and that most of the energy radiated was in the form of α - rays .
和 那 最多 的 这 活力 辐射 曾是 在 这 形式 的 - - 射线 .
并且辐射出的大部分能量是以α射线的形式存在的。

[aɪ 'ti:][wʌz; wəz]['kælkjuleɪtɪd][baɪ] ['rʌðərfərd] [ænd; ənd] [mæk'lʌŋ] [ɪn] - [ðæt] [wʌn][græm][ʌv; əv]
It was calculated by Rutherford and McClung in 1901 that one gram of
它 曾是 计算 经过 卢瑟福 和 麦克朗 在 - 那 一 克 的
['reɪdiəm]['reɪdi'eɪtɪd][ə; eɪ][lɑ:rdʒ] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['enərdʒi][ɪn][ðə; ði][fɔ:rm][ʌv; əv] - - ['reɪz] .
radium radiated a large amount of energy in the form of α - rays .
镭 辐射 一个 大的 数量 的 活力 在 这 形式 的 - - 射线 .
1901 年，卢瑟福和麦克朗计算出，一克镭会以 α 射线的形式辐射出大量的能量。

[ðə; ði] [ɪn'kri:ʃɪŋ] [ˌrekəɡ'niʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪm'pɔ:rt(ə)ns] [ʌv; əv][ðə; ði] - - ['reɪz] [ɪn][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]
The increasing recognition of the importance of the α - rays in radioactive
这 增加 认出 的 这 重要性 的 这 - - 射线 在 放射性
[fə'nɑ:mɪnə] [led][tu:; tə] [ə'tempts] [tu:; tə] [dɪ'tɜ:rmɪn] [ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] [ðɪs] ['i:zəli] [əb'zɔ:rbd] [taɪp]
phenomena led to attempts to determine the nature of this easily absorbed type
现象 引领 到 尝试 到 决定 这 自然 的 这 容易地 吸收 类型
[ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .
of radiation .
的 辐射 .

人们越来越认识到α射线在放射性现象中的重要性，因此开始尝试确定这种易于吸收的辐射的性质。

[strʌt] ([lɔ:rd] ['reɪli]) [ɪn] - [ænd; ɛnd][sɜ:r] ['wɪljəm] [krʊks] [ɪn] - [sə'dʒestɪd] [ðæt] [ðeɪ]
Strutt (Lord Rayleigh) in 1901 and Sir William Crookes in 1902 suggested that they
斯特拉特 (主 瑞利) 在 - 和 先生 威廉 克鲁克斯 在 - 建议 那 他们
[maɪt] ['pɑ:səbli] [pru:v] [tu:; tə][bi:; bi][prə'dʒektɪd]['pɑ:rtɪk(ə)lz] ['kæriŋ] [ə; eɪ]['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] .
might possibly prove to be projected particles carrying a positive charge .
可能 可能 证明 到 是 预计 颗粒 携带 一个 积极的 收费 .

1901 年，斯特拉特（瑞利勋爵）和 1902 年，威廉·克鲁克斯爵士提出，它们可能被证明是携带正电荷的投射粒子。

[aɪ] [ɪndɪ'pendəntli] [ə'raɪvd] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [kən'klu:ʒ(ə)n][frʌm; frəm][kən,sɪdə'reɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ]
I independently arrived at the same conclusion from consideration of a
我 独立 到达的 在 这 相同的 结论 从 考虑 的 一个
[və'raɪəti][ʌv; əv] ['eɪvɪdəns] .
variety of evidence .
种类 的 证据 .

我独立考虑了各种证据，得出了同样的结论。

[ɪf] [ðɪs] [wɜ:r; wər][ðə; ði] [keɪs] , [ðə; ði] - - ['reɪz] [ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] [dɪ'flektɪd] [baɪ][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] .
If this were the case , the α - rays should be deflected by a magnetic field .
如果 这 是 这 案件 , 这 - - 射线 应该 是 偏转 经过 一个 磁的 场地 .

如果情况属实，α射线应该会被磁场偏转。

[prɪ'lɪmɪnerɪ] [wɜ:rk] [ʃʊd] [ðæt][ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [wʌz; wəz] ['veri] [slaɪt] [ɪf] [aɪ 'ti:] [ə'kɜ:rd] [æt; ət][ɔ:l]
Preliminary work showed that the deflection was very slight if it occurred at all
初步的 工作 显示 那 这 偏转 曾是 非常 轻微 如果 它 发生 在 全部
.
:
.

初步研究表明，即使发生偏转，偏转幅度也非常小。

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɜ:r; wər] [kən'tɪnju:d] [æt; ət] ['ɪntərvlz] ['ʊʊvər][ə; eɪ]
Experiments were continued at intervals over a
实验 是 持续 在 间隔 超过 一个
['pɪriəd] [ʌv; əv] [tu:] ['ɪrɪz] [ænd; ɛnd][aɪ 'ti:][wʌz; wəz][nɑ:t] [ʌn'tɪl] - ,
period of two years and it was not until 1902 ,
时期 的 二 年 和 它 曾是 不是 直到 - ,

实验断断续续地持续了两年，直到 1902 年才取得成果。

[wen] [ə; eɪ][ˌprepə'reɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['reɪdiəm] [ʌv; əv][æk'tɪvəti] - , - [wʌz; wəz][ə'veɪləb(ə)l] ,
when a preparation of radium of activity 19 , 000 was available ,
什么时候 一个 准备 的 镭 的 活动 - , - 曾是 可用的 ,
当有放射性活度为 19,000 的镭制剂可用时，

[ðæt] [aɪ][wʌz; wəz][ə'ɪb(ə)l][tu:; tə] [ʃʊʊ] [kən'klu:ʃɪvli] [ðæt] [ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)lz][wɜ:r; wər] [dɪ'flektɪd] [baɪ][ə; eɪ]
that I was able to show conclusively that the particles were deflected by a
那 我 曾是 有能力的 到 展示 最终 那 这 颗粒 是 偏转 经过 一个
[mæg'netɪk] [fi:ld] ,
magnetic field ,
磁的 场地 ,

我已确凿地证明，粒子在磁场作用下会发生偏转。

[ðoʊ] [ɪn][ə; eɪ] ['veri] ['mɪnɪt] [dɪ'gri:] [kəm'perd] [wið; wɪθ][ðə; ði] - - ['reiz] .
though in a very minute degree compared with the β - rays .
尽管 在 一个 非常 分钟 程度 比较的 和 这 - - 射线 .

虽然与β射线相比程度非常微弱。

[ðɪs] [ʃoʊd] [ðæt][ðə; ði] - - ['reiz] [kən'sistɪd] [ʌ; əv][prə'dʒektɪd] [tʃɑ:rdʒd] ['pɑ:rtɪk(ə)lɪz] [waɪl] [ðə; ði]
This showed that the α - rays consisted of projected charged particles while the
这 显示 那 这 - - 射线 由.....组成 的 预计 带电 颗粒 尽管 这
[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌ; əv] [dɪ'flekʃn] ['ɪndɪkeɪtɪd] [ðæt] [i:tʃ] ['pɑ:rtɪk(ə)l] ['kæɪrɪd] [ə; eɪ]['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] .
direction of deflection indicated that each particle carried a positive charge .
方向 的 偏转 表明的 那 每个 粒子 携带 一个 积极的 收费 .

这表明α射线是由带电粒子的投影组成，而偏转方向表明每个粒子都带有正电荷。

[ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lɪz][wɜ:r; wər] [ʃoʊn] [tu;; tə][bi;; bi] [dɪ'flektɪd] ['ɔ:lsou][baɪ][æn; ən] [ɪ'lektɪk] [fi:ld]
The α - particles were shown to be deflected also by an electric field
这 - - 颗粒 是 所示 到 是 偏转 还 经过 一个 电的 场地
[ænd; ənd][frʌm; frəm][ðə; ði] ['mæɡnɪtu:d] [ʌ; əv][ðə; ði] [dɪ'flekʃn] ,
and from the magnitude of the deflection ,
和 从 这 震级 的 这 偏转 ,

研究表明，α粒子也会在电场作用下发生偏转，并且根据偏转幅度，

[aɪ'ti:][wʌz; wəz] [dɪ'dju:st] [ðæt][ðə; ði][və'la:səti][ʌ; əv][ðə; ði] ['swɪftəst] ['pɑ:rtɪk(ə)lɪz][wʌz; wəz][ə'baʊt] [tu:'tu:] .
it was deduced that the velocity of the swiftest particles was about 2 .
它 曾是 推断 那 这 速度 的 这 最快 颗粒 曾是 关于 2 .
[faɪv][eks] - [si:'em][pər] ['sekənd] ,
5 x 109 cm per second ,
5 x - 厘米 每 第二 ,

据推断，速度最快的粒子的速度约为每秒 2.5 x 109 厘米。

[ɔ:r][wʌn] - [twelfθ] [ðə; ði][və'la:səti][ʌ; əv] [laɪt] ,
or one - twelfth the velocity of light ,
或者 一 - 第十二 这 速度 的 光 ,

或光速的十二分之一，

[waɪl] [ðə; ði]['vælju:][ʌ; əv][i:] / [em] — [ðə; ði]['reɪʃiʊs][ʌ; əv][ðə; ði] [tʃɑ:rdʒ] ['kæɪrɪd] [baɪ][ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)l]
while the value of e / m — the ratio of the charge carried by the particle
尽管 这 价值 的 e / 米 — 这 比率 的 这 收费 携带 经过 这 粒子
[tu;; tə][ɪts] [mæs] — [wʌz; wəz] [faʊnd] [tu;; tə][bi;; bi][faɪv] ,
to its mass — was found to be 5 ,
到 它是 大量的 — 曾是 成立 到 是 5 ,

而 e/m 的值（粒子所带电荷与其质量之比）被发现为 5，

- [ɪlektroʊmæg'netɪk]['ju:nɪts] .
000 electromagnetic units .
- 电磁 单位 .

000个电磁单位。

[naʊ] [aɪ'ti:][ɪz] [noʊn] [frʌm; frəm][ðə; ði]['deɪtə][ʌ; əv][ðə; ði] [ɪlekt'rɑ:ləsis][ʌ; əv]['wɔ:tər] [ðæt] [ðə; ði]['vælju:]
Now it is known from the data of the electrolysis of water that the value
现在 它 是 已知 从 这 数据 的 这 电解 的 水 那 这 价值
[ʌ; əv][i:] / [em][fɔ:r; fər][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm][ɪz][naɪn] , - .
of e / m for the hydrogen atom is 9 , 650 .
的 e / 米 为了 这 氢 原子 是 9 , - .

现在从水的电解数据中可知，氢原子的 e/m 值为 9,650。

[ɪf] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] ['kæɪrɪd] [ðə; ði] [seɪm] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [æz; əz][ðə; ði]['ju:nɪt][fʌndə'ment(ə)l]
If the α - particle carried the same positive charge as the unit fundamental
如果 这 - - 粒子 携带 这 相同的 积极的 收费 作为 这 单元 基本的
[tʃɑ:rdʒ] [ʌ; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] ,
charge of the hydrogen atom ,
收费 的 这 氢 原子 ,

如果α粒子携带的正电荷与氢原子的单位基本电荷相同，

[ˌaɪ ˈtiː][wʌz; wəz] [siːn] [ðæt] [ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][wʌz; wəz][əˈbaʊt] [twaɪs] [ðæt] [ʌv; əv]
it was seen that the mass of the α - particle was about twice that of
它 曾是 已见 那 这 大量的 的 这 - - 粒子 曾是 关于 两次 那 的
[ðə; ði][ˈhaɪdrədʒən][ˈætəm] .
the hydrogen atom .
这 氢 原子 .

人们发现，α粒子的质量大约是氢原子的两倍。

[ɑːn] [əˈkaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði][kəmˈpleksəti][ʌv; əv][ðə; ði][ˈreɪz] [ˌaɪ ˈtiː][wʌz; wəz] [ˈrekəɡnaɪzd] [ðæt] [ðə; ði] [rɪˈzʌlts]
On account of the complexity of the rays it was recognized that the results
在 帐户 的 这 复杂 的 这 射线 它 曾是 认可 那 这 结果
[wɜːr; wər][ˈoʊnli] [əˈprɑːksɪmət] ,
were only approximate ,
是 仅有的 近似 ,
由于射线的复杂性，人们认识到结果只是近似值。

[bʌt; bət][ðə; ði][ɪkˈsperɪmənts; ɪkˈsperɪments; ɪkˈsperəmənts; ɪkˈsperəments][ˈɪndɪkeɪtɪd] [ˈklɪrli] [ðæt] [ðə; ði] - -
but the experiments indicated clearly that the α -
但 这 实验 表明的 清楚地 那 这 - -
[ˈpɑːrtɪk(ə)l][wʌz; wəz][əˈtɑːmɪk][ɪn] [mæs] [ænd; ənd] [maɪt] [pruːv] [ˈʌltɪmətli] [tuː; tə][biː; bi] [ˈiːðər] [ə; eɪ]
particle was atomic in mass and might prove ultimately to be either a
粒子 曾是 原子 在 大量的 和 可能 证明 最终 到 是 任何一个 一个
[ˈhaɪdrədʒən][ɔːr][ə; eɪ][ˈhiːliəm] [ˈætəm][ɔːr][ðə; ði][ˈætəm][ʌv; əv][sʌm; səm] [ˌʌnˈnoʊn] [ˈelɪmənt] [ʌv; əv] [laɪt]
hydrogen or a helium atom or the atom of some unknown element of light
氢 或者 一个 氦 原子 或者 这 原子 的 一些 未知 元素 的 光
[əˈtɑːmɪk] [wert] .
atomic weight .
原子 重量 .

但实验清楚地表明，α粒子具有原子质量，最终可能被证明是氢原子或氦原子，或者某种原子量较轻的未知元素的原子。

[ðɪːz] [ɪkˈsperɪmənts; ɪkˈsperɪments; ɪkˈsperəmənts; ɪkˈsperəments][wɜːr; wər] [rɪˈpiːtɪd] [baɪ][ˈdiːʃes] [kʌdrəz] [ɪn]
These experiments were repeated by Des Coudres in
这些 实验 是 重复 经过 德斯 库德雷斯 在
- [wɪð; wɪθ][ˈsɪmələər] [rɪˈzʌlts] ,
1903 with similar results ,
- 和 相似的 结果 ,
1903年，德斯·库德雷斯重复了这些实验，结果类似。

[waɪl] [ˈbekərel] [ʃoʊd] [ðə; ði] [dɪˈflekʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] - - [ˈreɪz] [ɪn][ə; eɪ][mægˈnetɪk] [fiːld] [baɪ][ðə; ði]
while Becquerel showed the deflection of the α - rays in a magnetic field by the
尽管 贝克勒尔 显示 这 偏转 的 这 - - 射线 在 一个 磁的 场地 经过 这
[ˌfoʊtəˈɡræfɪk] [ˈmeθəd] .
photographic method .
摄影 方法 .

而贝克勒尔则利用照相机证明了α射线在磁场中的偏转。

[ðɪs] [pruːf] [ðæt] [ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] [kənˈsɪstɪd] [ʌv; əv][ˈæktɪuəl] [tʃɑːrdʒd] [ˈætəmz][ʌv; əv] [ˈmætər]
This proof that the α - particles consisted of actual charged atoms of matter
这 证明 那 这 - - 颗粒 由.....组成 的 实际的 带电 原子 的 事情
[prəˈdʒektɪd] [wɪð; wɪθ][æn; ən] [ɪˈnɔːrməs] [vəˈlɑːsəti][æt; ət][wʌns] [θruː] [ə; eɪ] [flʌd] [ʌv; əv] [laɪt] [ɑːn]
projected with an enormous velocity at once threw a flood of light on
预计 和 一个 巨大的 速度 在 一次 扔 一个 洪水 的 光 在
[ˌreɪdɪoʊˈæktɪv] [ˈprɑːsesɪz] ,
radioactive processes ,
放射性 流程 ,

这一证明α粒子是由带电的物质原子以极高的速度瞬间发射出来的，为放射性过程的研究带来了巨大的启示。

[ɪn][pəˈtɪkjələɹ][əˈpɑ:n] [əˈnʌðəɹ] [ɪmˈpɔ:rt(ə)nt] ['sɪri:z] [ʌv; əv] [ɪnvestɪˈgeɪʃnz] [wɪtʃ] [wɜ:r; wəɹ] ['bi:ɪŋ]
in particular upon another important series of investigations which were being
在 特别的 之上 其他 重要的 系列 的 调查 哪个 是 存在
[kənˌtempəˈreɪniəsli] ['kærid] [ɑ:n][ɪn][ðə; ði] ['læbrətɔ:ri] [æt; ət][ˌmɑ:ntriˈɔ:lɪ][ɪn][kənˈdʒʌŋk(ə)n][wɪð; wɪθ]
contemporaneously carried on in the Laboratory at Montreal in conjunction with
同时 携带 在 在 这 实验室 在 蒙特利尔 在 连词 和
['mɪstəɹ] . [ef] . ['sɑ:di] .
Mr . F . Soddy .
先生 . F . 索迪 .

特别是与 F. Soddy 先生同时在蒙特利尔实验室进行的另一系列重要调查。

[hæd; həd][taɪm] [pəˈmɪtɪd] ,
Had time permitted ,
有 时间 允许 ,
如果时间允许的话,

[aɪˈti:] [wʊd] [hæv; həv] [bɪn] [ʌv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə][kənˈsɪdəɹ][ɪn][sʌm; səm]['di:teɪl][ðə; ði]['neɪtʃəɹ] [ʌv; əv]
it would have been of interest to consider in some detail the nature of
它 会 有 到过 的 兴趣 到 考虑 在 一些 细节 这 自然 的
[ði:z] [rɪˈsɜ:rtɪz] [wɪtʃ] [pleɪst] [ɑ:n][ə; eɪ][fɜ:rm][faʊnˈdeɪʃ(ə)n][ðə; ði] [naʊ] ['dʒen(ə)rəli] [əkˈseptɪd] "
these researches which placed on a firm foundation the now generally accepted "
这些 研究 哪个 放置 在 一个 公司 基础 这 现在 一般来说 公认 "
[ˌtrænsfəɹˈmeɪʃ(ə)n] ['θi:əri] " [ʌv; əv][ˌreɪdiəʊækˈtɪvəti] .
transformation theory " of radioactivity .
转型 理论 " 的 放射性 .

如果能详细探讨一下这些研究的性质，将会是一件很有意义的事情，因为这些研究为现在普遍接受的放射性“转化理论”奠定了坚实的基础。

[frʌm; frəm][ə; eɪ][kloʊz][ɪɡˌzæmɪˈneiʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌbstənsɪz] ['θɔ:riəm] , ['reɪdiəm] , [ænd; ənd]
From a close examination of the substances thorium , radium , and
从 一个 关闭 考试 的 这 物质 钍 , 镭 , 和
[juˈreɪniəm] ,
uranium ,
铀 ,

通过对钍、镭和铀这三种物质的仔细研究，

['rʌðəfəɹd] [ænd; ənd] ['sɑ:di] [hæd; həd] [ri:tʃt] [ðə; ði][kənˈklu:ʒ(ə)n][ðæt] [ˌreɪdiəʊˈæktɪv] ['bɑ:di:z] [wɜ:r; wəɹ]
Rutherford and Soddy had reached the conclusion that radioactive bodies were
卢瑟福 和 索迪 有 达到 这 结论 那 放射性 身体 是
[ɪn][ə; eɪ] [steɪt] [ʌv; əv][ˌtrænsfəɹˈmeɪʃ(ə)n] ,
in a state of transformation ,
在 一个 状态 的 转型 ,
卢瑟福和索迪得出结论，放射性物质处于一种转变状态。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪˈzʌlt] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ə; eɪ] ['nʌmbəɹ] [ʌv; əv] [nu:] ['sʌbstənsɪz] [wɜ:r; wəɹ] [prəˈdu:st] [ɪnˈtaɪəɹli]
as a result of which a number of new substances were produced entirely
作为 一个 结果 的 哪个 一个 数字 的 新的 物质 是 生产 完全
[dɪˈstɪŋkt][ɪn]['kɛmɪk(ə)l][ænd; ənd] ['fɪzɪk(ə)l] ['kæɹəktəɹ] [frʌm; frəm][ðə; ði]['perənt] ['elɪmənt] .
distinct in chemical and physical character from the parent element .
清楚的 在 化学 和 身体的 特点 从 这 父母 元素 .

因此，产生了许多与母体元素在化学和物理性质上完全不同的新物质。

[frʌm; frəm][ðə; ði] [ɪndɪˈpendəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv][ˌtrænsfəɹˈmeɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['kɛmɪk(ə)l][ænd; ənd]
From the independence of the rate of transformation of chemical and
从 这 独立 的 这 速度 的 转型 的 化学 和
['fɪzɪk(ə)l] ['eɪdʒənsɪz] ,
physical agencies ,
身体的 机构 ,
从化学和物理因素转化速率的独立性出发，

[,aɪˈtiː][wʌz; wəz] [ˈrekəɡnaɪzd] [ðæt] [ðə; ði][,trænsfərˈmeɪ](ə)n][wʌz; wəz][əˈtɑːmɪk][ænd; ənd][nɑːt] [məˈlekjələr] [ɪn]
it was recognized that the transformation was atomic and not molecular in
它 曾是 认可 那 这 转型 曾是 原子 和 不是 分子 在
[ˈkærəktər] .
character .
特点 .

人们认识到，这种转变是原子性的，而不是分子性的。

[iːtʃ] [ʌv; əv] [ðiːz] [nuː] [ˈbɑːdɪz][wʌz; wəz] [ˈoʊn] [tuː; tə] [luːz] [ɪts][,reɪdɪəʊˈæktɪv] [ˈprɑːpərtɪz] [əˈkɔːrdɪŋ]
Each of these new bodies was shown to lose its radioactive properties according
每个 的 这些 新的 身体 曾是 所示 到 失去 它是 放射性 特性 根据
[tuː; tə][ə; eɪ] [ˈdefɪnət] [lɔː] .
to a definite law .
到 一个 定 法律 .

这些新发现的物质都按照一定的规律失去了放射性。

[ˈiːv(ə)n] [brɪˈfɔːr] [ðə; ði] [dɪˈskʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði] [məˈtɪriəl] [ˈneɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] - - [ˈreɪz] ,
Even before the discovery of the material nature of the α - rays ,
甚至 前 这 发现 的 这 材料 自然 的 这 - - 射线 ,
甚至在发现α射线的物质性质之前，

[,aɪˈtiː][hæd; həd] [bɪn] [kənˈsɪdərd] [ˈprɑːbəb(ə)] [ðæt] [ðə; ði][,reɪdɪˈeɪ](ə)n][frʌm; frəm] [ˈeni] [pərˈtɪkjələr]
it had been considered probable that the radiation from any particular
它 有 到过 经过考虑的 可能 那 这 辐射 从 任何 特别的
[ˈsʌbstəns] [əˈkʌmpənɪd] [ðə; ði] [ˈbreɪkɪŋ] [ʌp][ʌv; əv][ɪts][ˈætəmz] .
substance accompanied the breaking up of its atoms .
物质 伴随 这 打破 向上 的 它是 原子 .

人们一直认为，任何特定物质的辐射都可能伴随着其原子的分解。

[ðə; ði] [pruːf] [ðæt] [ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)] [wʌz; wəz][æn; ən][ˈdʒɛktɪd][ˈætəm] [ʌv; əv] [ˈmætər] [æt; ət] [wʌnz]
The proof that the α - particle was an ejected atom of matter at once
这 证明 那 这 - - 粒子 曾是 一个 被弹出 原子 的 事情 在 一次
[ˈstreŋθənd] [ðɪs] [kənˈkluːʒ(ə)n][ænd; ənd][æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [geɪv] [ə; eɪ] [mɔːr] [ˈkɔːnkriːt]
strengthened this conclusion and at the same time gave a more concrete
加强 这 结论 和 在 这 相同的 时间 给予 一个 更多的 具体的
[ænd; ənd] [ˈdefɪnət] [ˌreprɪzenˈteɪ](ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈprɑːsesɪz] [əˈkɜːrɪŋ] [ɪn][,reɪdɪəʊˈæktɪv] [ˈmætər] .
and definite representation of the processes occurring in radioactive matter .
和 定 表示 的 这 流程 发生 在 放射性 事情 .

α粒子是物质的原子被喷射出来的证据，既加强了这一结论，又对放射性物质中发生的过程给出了更具体、更明确的描述。

[ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vjuː] [rɪːtʃt] [baɪ][juːˈes][æt; ət] [ðæt] [taɪm] [ɪz] [ˈklɪrli] [siːn] [frʌm; frəm][ðə; ði]
The point of view reached by us at that time is clearly seen from the
这 观点 的 看法 达到 经过 我们 在 那 时间 是 清楚地 已见 从 这
[ˈfɑːləʊɪŋ] [kwəʊˈteɪ](ə)n] ,
following quotation ,
下列的 引述 ,

从以下引文中可以清楚地看出我们当时的观点：

[wɪtʃ] [wɪð; wɪθ][ˈlɪt(ə)] [ˌɔːltəˈreɪ](ə)n][həʊldz] [ɡʊd] [təˈdeɪ] .
which with little alteration holds good today .
哪个 和 小的 改造 持有 好的 今天 .
稍作修改，至今仍然适用。

" [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [əb'teɪnd] [soʊ][fɑ:r] [pɔɪnt] [tu;; tə][ðə; ði][kən'klu:ʒ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [brɪ'ɡɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]
" The results obtained so far point to the conclusion that the beginning of the
" 这 结果 获得 所以 远的 观点 到 这 结论 那 这 开始 的 这
[sək'seɪ(ə)n] [ʌv; əv][ˈkemɪk(ə)l] [ˈtʃeɪndʒɪz] [ˈteɪkɪŋ] [pleɪs] [ɪn][ˌreɪdɪoʊ'æktɪv] [ˈbɑ:dɪz] [ɪz] [du:] [tu;; tə][ðə; ði]
succession of chemical changes taking place in radioactive bodies is due to the
演替 的 化学 变化 采取 地方 在 放射性 身体 是 到期的 到 这
[ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] - - [ˈreɪz] ,
emission of the α - rays ,
排放 的 这 - - 射线 ,

“目前的研究结果表明，放射性物质中发生的一系列化学变化的开始是由于α射线的发射造成的。”

[aɪ] . [i:] . [ðə; ði][prə'dʒek(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] [ˈhevi] [tʃɑ:rdʒd] [mæs] [frʌm; frəm][ðə; ði][ˈætəm] .
i . e . the projection of a heavy charged mass from the atom .
我 . e . 这 投影 的 一个 重的 带电 大量的 从 这 原子 .
即原子中带重电荷的质量的投射。

[ðə; ði][ˈpɔ:r](ə)n] [left] [brɪ'haɪnd][ɪz][ʌn'steɪb(ə)l] ,
The portion left behind is unstable ,
这 部分 左边 在后面 是 不稳定 ,

剩余部分不稳定，

[ʌndə'gəʊɪŋ] [ˈfɜ:rðər] [ˈkemɪk(ə)l] [ˈtʃeɪndʒɪz] [wɪt] [ɑ:r; ər] [ə'gen] [ə'kʌmpənɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]
undergoing further chemical changes which are again accompanied by the emission of
正在经历 更远 化学 变化 哪个 是 再次 伴随 经过 这 排放 的
- - [ˈreɪz] ,
α - rays ,
- - 射线 ,

经历进一步的化学变化，并再次伴随α射线的发射，

[ænd; ænd][ɪn][sʌm; səm][ˈkeɪsɪz][ˈɔ:lsəʊ][ʌv; əv] - - [ˈreɪz] .
and in some cases also of β - rays .
和 在 一些 案例 还 的 - - 射线 .

在某些情况下，也包括β射线。

" [ðə; ði] [ˈpaʊər] [pə'zest] [baɪ][ðə; ði][ˌreɪdɪoʊ'æktɪv] [ˈbɑ:dɪz] [ʌv; əv] [ə'pærəntli] [spɑ:n'teɪniəsli]
" The power possessed by the radioactive bodies of apparently spontaneously
" 这 力量 拥有 经过 这 放射性 身体 的 显然 自发地
[prə'dʒektɪŋ][lɑ:rdʒ] [ˈmæsɪz] [wɪð; wɪθ] [ɪ'nɔ:rməs] [vɪ'lɒsɪtɪz] [sə'pɔ:rts] [ðə; ði] [vju:] [ðæt] [ðə; ði][ˈætəmz]
projecting large masses with enormous velocities supports the view that the atoms
投影 大的 群众 和 巨大的 速度 支持 这 看法 那 这 原子
[ʌv; əv] [ðɪ:z] [ˈsʌbstənsɪz] [ɑ:r; ər] [meɪd] [ʌp] ,
of these substances are made up ,
的 这些 物质 是 制成 向上 ,

“放射性天体似乎能够自发地以极高的速度喷射出大量物质，这种能力支持了这样一种观点，即这些物质的原子是由.....构成的。”

[ɪn][pɑ:rt][æt; ət] [li:st] , [ʌv; əv][ˈræpɪdli][ˈrəʊtətɪŋ][ɔ:r] [ˈɑ:sɪleɪtɪŋ] [ˈsɪstəmz] [ʌv; əv] [ˈhevi] [tʃɑ:rdʒd] [ˈbɑ:dɪz]
in part at least , of rapidly rotating or oscillating systems of heavy charged bodies
在 部分 在 至少 , 的 快速 旋转 或者 振荡 系统 的 重的 带电 身体
,
:
,

至少部分地，快速旋转或振荡的重带电体系统，

[lɑ:rdʒ] [kəm'perd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ɪ'lektrɔ:n] .
large compared with the electron .
大的 比较的 和 这 电子 .

与电子相比，它很大。

[ðə; ði] ['sʌd(ə)n] [ɪ'skeɪp] [ʌv; əv] [ðɪ:z] ['mæsɪz] [frʌm; frəm][ðer; ðər]['ɔ:rbit] [meɪ] [bi:; bi] [du:] ['i:ðər] [tu:; tə]
The sudden escape of these masses from their orbit may be due either to
这 突然 逃脱 的 这些 群众 从 他们的 轨道 可能 是 到期的任何一个 到
[ðə; ði]['æk(ə)n][ʌv; əv][ɪn'tɜ:rn(ə)l]['fɔ:rsɪz][ɔ:r][ɪk'stɜ:rn(ə)l]['fɔ:rsɪz][ʌv; əv] [wɪtʃ] [wi:; wi][hæv; həv][æt; ət]
the action of internal forces or external forces of which we have at
这 行动 的 内部的 力量 或者 外部的 力量 的 哪个 我们 有 在
[ˈprez(ə)nt][noʊ] ['nɑ:lɪdʒ] . " [,tu:'tu:]
present no knowledge . " [2]
展示 不 知识 . " [2]

这些天体突然脱离轨道可能是由于我们目前尚不清楚的内部力或外部力的作用。[2]

[kən'sɪdər] [fɔ:r; fər][ə; eɪ]['moʊmənt][ðə; ði][ˌeksplə'neɪ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['tʃeɪndʒɪz][ɪn]['reɪdiəm] .
Consider for a moment the explanation of the changes in radium .
考虑 为了 一个 片刻 这 解释 的 这 变化 在 镭 .
请稍作思考，解释镭的变化。

[ə; eɪ] ['mɪnɪt] ['fræk(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['reɪdiəm]['ætəmz][ɪz][sə'pouzd; sə'pouzɪd] [i:tʃ] ['sekənd][tu:; tə] [brɪ'klʌm]
A minute fraction of the radium atoms is supposed each second to become
一个 分钟 分数 的 这 镭 原子 是 据称 每个 第二 到 变得
[ʌn'steɪb(ə)] ,
unstable ,
不稳定 ,

据称，每秒钟都有极小一部分镭原子会变得不稳定。

['breɪkɪŋ] [ʌp][wɪð; wɪθ][ɪk'spləʊsɪv] ['vaɪələns] .
breaking up with explosive violence .
打破 向上 和 爆炸物 暴力 .
分手时爆发了激烈的冲突。

[ə; eɪ]['frægmənt][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm] — [ænd; ənd] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] — [ɪz][ɪ'dʒektɪd][æt; ət][ə; eɪ] [haɪ] [spi:d] ,
A fragment of the atom — and a - particle — is ejected at a high speed ,
一个 分段 的 这 原子 — 和 - - 粒子 — 是 被弹出 在 一个 高的 速度 ,
[ænd; ənd][ðə; ði] ['rezɪdu:] [ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm] ,
and the residue of the atom ,
和 这 残留物 的 这 原子 ,
原子碎片（以及α粒子）以高速喷射而出，而原子残余部分，

[wɪtʃ] [hæz; həz][ə; eɪ] ['laɪtər] [weɪt] [ðæn; ðən] [brɪ'fɔ:r] , [brɪ'klʌmz] [æŋ; ən]['ætəm][ʌv; əv][ə; eɪ] [nu:]
which has a lighter weight than before , becomes an atom of a new
哪个 有 一个 打火机 重量 比 前 , 变成 一个 原子 的 一个 新的
['sʌbstəns] , [ðə; ði]['reɪdiəm] [ˌemə'neɪʃn] .
substance , the radium emanation .
物质 , 这 镭 散发 .
重量比以前轻的原子变成了新物质——镭的原子。

[ðə; ði]['ætəmz][ʌv; əv] [ðɪs] ['sʌbstəns] [ɑ:r; ər][fa:r] [mɔ:r] [ʌn'steɪb(ə)l][ðæn; ðən] [ðouz] [ʌv; əv]['reɪdiəm]
The atoms of this substance are far more unstable than those of radium
这 原子 的 这 物质 是 远的 更多的 不稳定 比 那些 的 镭
[ænd; ənd][ɪk'spləʊd] [ə'ɡen] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɪk'splɪʃn] [ʌv; əv][æŋ; ən] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] .
and explode again with the expulsion of an α - particle .
和 爆炸 再次 和 这 驱逐 的 一个 - - 粒子 .
这种物质的原子比镭的原子不稳定得多，会再次爆炸并释放出一个α粒子。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ðə; ði]['ætəm][ʌv; əv]['reɪdiəm][ə; eɪ] [meɪks] [ɪts] [ə'pɪərəns] [ænd; ənd][ðə; ði] ['pra:ses]
As a result the atom of radium A makes its appearance and the process
作为 一个 结果 这 原子 的 镭 一个 制作 它是 外貌 和 这 过程
[ʌv; əv] [dɪs,ɪntɪ'ɡreɪ(ə)n] [ðʌs] ['stɑ:rtɪd] [kən'tɪnju:z] [θru:] [ə; eɪ] [lɔ:ŋ] ['sɪrɪ:z] [ʌv; əv]['steɪdʒɪz] .
of disintegration thus started continues through a long series of stages .
的 解体 因此 开始 继续 通过 一个 长的 系列 的 阶段 .
因此，镭A原子出现，衰变过程由此开始，并经历一系列漫长的阶段。

[aɪ][kæn; kən][ˈoʊnli][rɪˈfɜːr][ɪn] ˈpæsɪŋ] [hɪr] [tuː; tə][ðə; ði][lɑːrdʒ] [əˈmaʊnt] [ʌv; əv][wɜːrk] [dʌn] [baɪ] ˈveriəs]
I can only refer in passing here to the large amount of work done by various
我 能 仅有的 参考 在 通过 这里 到 这 大的 数量 的 工作 完毕 经过 各种各样的
[ɪkˈspərəˌmentɜːz] [ɪn] [ˈænələɪzɪŋ] [ðə; ði] [lɔːŋ] ˈsɪriːz] [ʌv; əv] [ˌtrænsfɜːˈmeɪʃənz] [ʌv; əv][ˈreɪdiəm][ænd; ənd]
experimenters in analysing the long series of transformations of radium and
实验者 在 分析 这 长的 系列 的 转变 的 镭 和
[ˈθɔːriəm] [ænd; ənd][ækˈtɪniəm] ;
thorium and actinium ;
钍 和 锕 ;

我只能在此顺便提及各种实验者在分析镭、钍和锕的漫长转变过程中所做的诸多工作；

[ðə; ði] [lɪŋkɪŋ] [ʌp][ʌv; əv][ˈreɪdiəm][wɪð; wɪθ][juˈreɪniəm][ænd; ənd][ðə; ði] [dɪˈskʌvəri] [baɪ] ˈboʊltˌwɜd] [ʌv; əv]
the linking up of radium with uranium and the discovery by Boltwood of
这 链接 向上 的 镭 和 铀 和 这 发现 经过 博尔特伍德 的
[ðə; ði] [lɔːŋ] [lʊkt] - [fɔːr; fər][ænd; ənd] [ɪˈluːsɪv] ˈperənt] [ʌv; əv][ˈreɪdiəm] ,
the long looked - for and elusive parent of radium ,
这 长的 看起来 - 为了 和 难以捉摸的 父母 的 镭 ,
镭与铀的结合，以及博尔特伍德发现人们长期以来寻找却又难以捉摸的镭母体，

[vɪz] .
viz .
即 .

即。

[aɪˈoʊniəm] .
onium .
镭 .

镭。

[ðɪs] [feɪz] [ʌv; əv][ðə; ði][ˈsʌbdʒekt][ɪz][ʌv; əv][ʌnˈjuːʒuəl] ˈɪntrəst] [ænd; ənd] [ɪmˈpɔːrt(ə)ns] [bʌt; bət][hæz; həz]
This phase of the subject is of unusual interest and importance but has
这 阶段 的 这 主题 是 的 异常 兴趣 和 重要性 但 有
[ˈoʊnli][æn; ən][ɪndəˈrekt] ˈberɪŋ] [ɑːn][ðə; ði][ˈsʌbdʒekt][ʌv; əv][maɪ] ˈlektʃər] .
only an indirect bearing on the subject of my lecture .
仅有的 一个 间接 轴承 在 这 主题 的 我的 演讲 .

该主题的这一部分具有非同寻常的兴趣和重要性，但与我的演讲主题只有间接关系。

[aɪ ˈtiː][hæz; həz] [bɪn] [oʊn] [ðæt] [ðə; ði] [greɪt] [məˈdʒɔːrəti][ʌv; əv][ðə; ði][trænˈzɪ(ə)n][ˈelɪmənts; ˈeləmənts]
It has been shown that the great majority of the transition elements
它 有 到过 所示 那 这 伟大的 多数 的 这 过渡 元素
[prəˈduːst] [baɪ][ðə; ði][ˌtrænsfərˈmeɪ(ə)n][ʌv; əv][juˈreɪniəm][ænd; ənd] [ˈθɔːriəm] [breɪk] [ʌp][wɪð; wɪθ][ðə; ði]
produced by the transformation of uranium and thorium break up with the
生产 经过 这 转型 的 铀 和 钍 休息 向上 和 这
[ɪkˈspʌlʃn] [ʌv; əv] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] .
expulsion of α - particles .
驱逐 的 - - 颗粒 .

已经证明，由铀和钍转化产生的绝大多数过渡元素会随着α粒子的排出而分解。

[ə; eɪ] [fjuː] , [haʊˈevər] , [θroʊ] [ɔːf][ˈoʊnli] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] , [waɪ] [sʌm; səm][ɑːr; ər] " ˈreɪlɪs] " ,
A few , however , throw off only β - particles , while some are " rayless " ,
一个 很少 , 然而 , 扔 离开 仅有的 - - 颗粒 , 尽管 一些 是 " 无射线 " ,
然而，有些粒子只会释放β粒子，而有些粒子则“不释放射线”。

[aɪ] . [ɪː] . [ʌndərˈgoʊ][ˌtrænsfərˈmeɪ(ə)n] [wɪˈðəʊt] [ðə; ði] [ɪkˈspʌlʃn] [ʌv; əv] [haɪ] - [spiːd] - - [ænd; ənd] - -
i . e . undergo transformation without the expulsion of high - speed α - and β -
我 . e . 经历 转型 没有 这 驱逐 的 高的 - 速度 - - 和 - -
[ˈpɑːrtɪk(ə)lz] .
particles .
颗粒 .

即在不喷射高速α粒子和β粒子的情况下发生转变。

[ˌaɪˈtiː][ɪz] ['nesəseri] [tuː; tə] [səˈpəʊz] [ðæt][ɪn] [ðiːz] ['lætər][ˈkeɪsɪz][ðə; ði][ˈætəmz] [breɪk] [ʌp][wɪð; wɪθ]
It is necessary to suppose that in these latter cases the atoms break up with
它是必要的到认为那在这些后者案例这原子休息向上和
[ðə; ði] [ɪkˈspʌlʃn] [ʌv; əv] - - ['pɑːrtɪk(ə)lɪz][æt; ət][ə; eɪ] [spiːd] [tuː] [loʊ][tuː; tə][biː; bi] [dɪˈtektɪd] ,
the expulsion of α - particles at a speed too low to be detected ,
这驱逐的 - - 颗粒在一个速度也低的到是检测到 ,
必须假设在后一种情况下, 原子会解体并释放出速度极低而无法探测到的α粒子。

[ɔːr] , [æz; əz][ɪz] [mɔːr] ['prɑːbəb(ə)l] ,
or , as is more probable ,
或者, 作为是更多的可能 ,
或者, 更有可能的是,

[ʌndərˈɡoʊ][ə; eɪ] ['prɑːses] [ʌv; əv][əˈtɑːmɪk] [ˌriːəˈreɪndʒmənt] [wɪˈðəʊt] [ðə; ði] [ɪkˈspʌlʃn] [ʌv; əv] [məˈtɪriəl]
undergo a process of atomic rearrangement without the expulsion of material
经历一个过程的原子重新排列没有这驱逐的材料
['pɑːrtɪk(ə)lɪz][ʌv; əv][əˈtɑːmɪk][daɪˈmenʃ(ə)nɪz] .
particles of atomic dimensions .
颗粒的原子方面 .
经历原子重排过程, 但不排出原子尺寸的物质粒子。

[əˈnʌðər] ['straɪkɪŋ] ['prɑːpərti][ʌv; əv]['reɪdiəm][wʌz; wəz] [suːn] [siːn] [tuː; tə][biː; bi] [kəˈnektɪd] [wɪð; wɪθ]
Another striking property of radium was soon seen to be connected with
其他引人注目财产的镭曾是很快已见到是连接和
[ðə; ði] [ɪkˈspʌlʃn] [ʌv; əv] - - ['pɑːrtɪk(ə)lɪz] .
the expulsion of α - particles .
这驱逐的 - - 颗粒 .
人们很快发现镭的另一个显著特性与α粒子的排出有关。

[ɪn] - [piː] . ['kjʊri] [ænd; ənd] [ləˈbɔːrd] [ʃoʊd] [ðæt]['reɪdiəm][wʌz; wəz][ə; eɪ][self] - ['hiːtɪŋ]
In 1903 P . Curie and Laborde showed that radium was a self - heating
在 - P . 居里和拉博德显示那镭曾是一个自己 - 加热
[ˈsʌbstəns] [ænd; ənd][wʌz; wəz] ['ɔːlweɪz] [əˈbʌv] [ðə; ði][ˈtemprətʃər; ˈtemprətʃər][ʌv; əv][ðə; ði] [səˈraʊndɪŋ]
substance and was always above the temperature of the surrounding
物质和曾是总是多于这温度 of 的这周围
[ər] .
air .
空气 .
1903 年, 居里夫人和拉博德证明镭是一种自热物质, 其温度始终高于周围空气的温度。

[aɪˈtiː] [siːmd] ['prɑːbəb(ə)l][frʌm; frəm][ðə; ði] [bɪˈɡɪnɪŋ] [ðæt][ðə; ði] [ɪˈfekt] [mʌst; məst][biː; bi][ðə; ði]
It seemed probable from the beginning that the effect must be the
它似乎可能从这开始那这影响必须是这样
[rɪˈzʌlt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hiːtɪŋ] [ɪˈfekt] [duː] [tuː; tə][ðə; ði][ɪmpækt][ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)lɪz][ɑːn][ðə; ði]
result of the heating effect due to the impact of the α - particles on the
结果的这加热影响到期的到这影响的这 - - 颗粒在这
[ˈreɪdiəm] .
radium .
镭 .
从一开始就可以推测, 这种效应一定是α粒子撞击镭产生的加热效应所致。

[kənˈsɪdə] [fɔːr; fər][ə; eɪ]['moʊmənt][ə; eɪ] ['pelɪt] [ʌv; əv]['reɪdiəm] [ɪnˈkloʊzd] [ɪn][ə; eɪ] [tuːb] .
Consider for a moment a pellet of radium enclosed in a tube .
考虑为了一个片刻一个颗粒的镭内在一个管子 .
想象一下, 一个装有镭的颗粒被装在一个管子里。

[ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɑ:r; əɹ] [ʃɑ:t] [aʊt][ɪn] [greɪt] ['nʌmbəɹz] ['i:kwəli] [frʌm; frəm][ɔ:l][pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði]
The α - particles are shot out in great numbers equally from all parts of the
这 - - 颗粒 是 射击 出去 在 伟大的 数字 同样地 从 全部 部分 的 这
[ˈreɪdiəm][ænd; ənd][ɪn] ['kɑ:nsɪkwens] [ʌv; əv][ðer; ðər] [slɑɪt] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊər][ɑ:r; əɹ][ɔ:l] [stɑ:pt] [ɪn]
radium and in consequence of their slight penetrating power are all stopped in
镭 和 在 结果 的 他们的 轻微 渗透 力量 是 全部 停止 在
[ðə; ði][ˈreɪdiəm][ɪt'self][ɔ:r][baɪ][ðə; ði] [wɔ:lz] [ʌv; əv][ðə; ði] [tu:b] .
the radium itself or by the walls of the tube .
这 镭 本身 或者 经过 这 墙壁 的 这 管子 .

α粒子从镭的各个部分均匀地大量射出，由于其穿透力较弱，全部被镭本身或管壁阻挡。

[ðə; ði][ˈenəɹdʒi][ʌv; əv][ˈmoʊ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɪz] [kən'vɜ:rtɪd] [ˈɪntu:] [hi:t] .
The energy of motion of the α - particles is converted into heat .
这 活力 的 运动 的 这 - - 颗粒 是 转换 进入 热 .
α粒子的运动能量转化为热能。

[ɑ:n] [ðɪs] [vju:] [ðə; ði][ˈreɪdiəm][ɪz][ˈsʌbdʒekt][tu;; tə][ə; eɪ] [fɪrs] [ænd; ənd] [ʌn'si:sɪŋ] [bə:m'bɑ:rdmənt][baɪ]
On this view the radium is subject to a fierce and unceasing bombardment by
在 这 看法 这 镭 是 主题 到 一个 凶猛的 和 不断 轰击 经过
[ɪts] [oʊn] ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ænd; ənd][ɪz] ['hi:tɪd] [baɪ][ɪts] [oʊn] [ˌreɪdɪ'eɪ(ə)n] .
its own particles and is heated by its own radiation .
它是自己的 颗粒 和 是 加热 经过 它是自己的 辐射 .

在这种观点看来，镭会受到自身粒子的猛烈且持续不断的轰击，并被自身的辐射加热。

[ðɪs] [wʌz; wəz] [kən'fɜ:ɹmd] [baɪ][ðə; ði][wɜ:rk][ʌv; əv] ['rʌðərfərd] [ænd; ənd] [bə:rnz] [ɪn] - ,
This was confirmed by the work of Rutherford and Barnes in 1903 ,
这 曾是 确认的 经过 这 工作 的 卢瑟福 和 巴恩斯 在 - ,
1903年，卢瑟福和巴恩斯的研究证实了这一点。

[hu:] [ʃoʊd] [ðæt] [θri:] ['kwɔ:rtəɹz][ʌv; əv][ðə; ði] ['hi:tɪŋ] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ˈreɪdiəm][wʌz; wəz][nɑ:t]
who showed that three quarters of the heating effect of radium was not
WHO 显示 那 三 四分之一 的 这 加热 影响 的 镭 曾是 不是
[də'rektli; daɪ'rektli] [du:] [tu;; tə][ðə; ði][ˈreɪdiəm][bʌt; bət][tu;; tə][ɪts][ˈprɑ:dʌkt] ,
directly due to the radium but to its product ,
直接地 到期的 到 这 镭 但 到 它是 产品 ,
研究表明，镭的加热效应有四分之三并非直接来自镭本身，而是来自其产物。

[ðə; ði] [emə'neiŋn] ,
the emanation ,
这 散发 ,
散发物，

[ænd; ənd] [ðæt] [i:t] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪfrənt] ['sʌbstənsɪz] [prə'du:st] [ɪn][ˈreɪdiəm] [geɪv] [aʊt] [hi:t] [ɪn]
and that each of the different substances produced in radium gave out heat in
和 那 每个 的 这 不同的 物质 生产 在 镭 给予 出去 热 在
[prə'pɔ:rj(ə)n][tu;; tə][ðə; ði][ˈenəɹdʒi][ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [frʌm; frəm][aɪ 'ti:] .
proportion to the energy of the α - particles expelled from it .
部分 到 这 活力 的 这 - - 颗粒 被驱逐 从 它 .
镭中产生的每种不同物质释放的热量与其释放出的α粒子的能量成正比。

[ði:z] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [brɔ:t] ['klɪrli] [tu;; tə] [laɪt] [ðə; ði]
These experiments brought clearly to light the
这些 实验 带来 清楚地 到 光 这
[ɪ'nɔ:rməs] [ˈenəɹdʒi] , [kəm'perd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ˈmætər] [ɪn'vɑ:lvd] ,
enormous energy , compared with the weight of matter involved ,
巨大的 活力 , 比较的 和 这 重量 的 事情 涉及 ,
这些实验清楚地揭示了与物质重量相比，所涉及物质蕴含的巨大能量。

[wɪt] [wʌz; wəz][ɪ'rɪmɪtəd, ɪ'mɪtɪd] ['dɔərɪŋ] [ðə; ði][ˌtrænsfər'meɪj(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [emə'neiŋn] .
which was emitted during the transformation of the emanation .
哪个 曾是 发射 期间 这 转型 的 这 散发 .
这是在辐射转化过程中释放出来的。

[,aɪˈtiː][kæn; kən] [ˈredɪli] [biː; bi][ˈkælkjuleɪtɪd] [ðæt] [wʌn][ˈkɪləgræm][λv; əv][ðə; ði][ˈreɪdiəm] - [,eməˈneɪʃn]
It can readily be calculated that one kilogram of the radium - emanation
它 能 容易 是 计算 那 一 公斤 的 这 镭 - 散发
[ænd; ənd][ɪts] [ˈpraːdʌkt] [wʊd] [ˈɪnɪʃəli] [iˈmɪt] [ˈenərdʒi][æt; ət][ðə; ði] [reɪt] [λv; əv] - ,
and its products would initially emit energy at the rate of 14 ,
和 它是 产品 会 最初 发射 活力 在 这 速度 的 - ,
可以很容易地计算出, 1千克镭辐射及其产物最初会以14的速率释放能量。

- [hɔːrs] - [ˈpaʊər] , [ænd; ənd] [ˈdʊrɪŋ] [ɪts][laɪf] [wʊd] [ɡɪv] [ɔːf] [ˈenərdʒi] [kɔːrəˈspɔːndɪŋ] [tuː; tə][əˈbaʊt]
000 horse - power , and during its life would give off energy corresponding to about
- 马 - 力量 , 和 期间 它是 生活 会 给 离开 活力 相应的 到 关于
- ,
80 ,
- ,
000马力, 在其使用寿命期间将释放相当于约80,000马力的能量。

- [hɔːrs] - [ˈpaʊər] [fɔːr; fər][wʌn] [deɪ] .
000 horse - power for one day .
- 马 - 力量 为了 一 天 .
一天内达到 000 马力。

[,aɪˈtiː][wʌz; wəz] [ðʌs] [klɪr] [ðæt][ðə; ði] [ˈhiːtɪŋ] [ɪˈfekt] [λv; əv][ˈreɪdiəm][wʌz; wəz] [ˈmeɪnli] [ə; eɪ] [ˈsekənderi]
It was thus clear that the heating effect of radium was mainly a secondary
它 曾是 因此 清除 那 这 加热 影响 的 镭 曾是 主要 一个 次要
[fəˈnɔːmɪnən] [rɪˈzʌltɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði][bəˈmˌbɑːrdmənt][baɪ][ɪts] [oʊn] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] .
phenomenon resulting from the bombardment by its own α - particles .
现象 结果 从 这 轰击 经过 它是自己的 - - 颗粒 .
由此可见, 镭的加热效应主要是由于自身α粒子轰击而产生的次生现象。

[,aɪˈtiː][wʌz; wəz] [ˈeɪvɪdənt] [ˈɔːlsəʊ] [ðæt] [ɔːl][ðə; ði][ˌreɪdɪəʊˈæktɪv] [ˈsʌbstənsɪz] [mʌst; məst] [iˈmɪt] [hiːt] [ɪn]
It was evident also that all the radioactive substances must emit heat in
它 曾是 明显 还 那 全部 这 放射性 物质 必须 发射 热 在
[prəˈpɔːrɪ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði] [ˈnʌmbər] [ænd; ənd][ˈenərdʒi][λv; əv][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] [ɪkˈspeld] [pər] [ˈsekənd]
proportion to the number and energy of the α - particles expelled per second
部分 到 这 数字 和 活力 的 这 - - 颗粒 被驱逐 每 第二
.
.
:
.

很明显, 所有放射性物质都必须释放热量, 其释放的热量与每秒释放的α粒子的数量和能量成正比。
[wiː; wi][mʌst; məst] [naʊ] [kənˈsɪdər] [əˈnʌðər] [dɪˈskʌvəri] [λv; əv][ðə; ði][fɜːrst] [ɪmˈpɔːrt(ə)ns] .
We must now consider another discovery of the first importance .
我们 必须 现在 考虑 其他 发现 的 这 第一的 重要性 .
我们现在必须考虑另一项至关重要的发现。

[ɪn] [dɪˈskʌsɪŋ] [ðə; ði] [ˈkɑːnsɪkwensɪz] [λv; əv][ðə; ði] [dɪsˌɪntɪˈɡreɪʃ(ə)n] [ˈθiːəri] ,
In discussing the consequences of the disintegration theory ,
在 讨论 这 结果 的 这 解体 理论 ,
在讨论解体理论的后果时,

[ˈrʌðərfərd] [ænd; ənd] [ˈsɑːdi] [druː] [əˈtenʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˈeni][ˈsteɪb(ə)l] [ˈsʌbstənsɪz]
Rutherford and Soddy drew attention to the fact that any stable substances
卢瑟福 和 索迪 画 注意力 到 这 事实 那 任何 稳定的 物质
[prəˈduːst] [ˈdʊrɪŋ] [ðə; ði][ˌtrænsfərˈmeɪʃ(ə)n][λv; əv][ðə; ði][ˈreɪdɪəʊ] - [ˈelɪmənts; ˈeləmənts][ʃəd; ʃəd][biː; bi]
produced during the transformation of the radio - elements should be
生产 期间 这 转型 的 这 收音机 - 元素 应该 是
[ˈprez(ə)nt][ɪn][ˈkwaːntəti][ɪn][ðə; ði][ˌreɪdɪəʊˈæktɪv][ˈmɪnɜːəlz, ˈmɪnrəlz] ,
present in quantity in the radioactive minerals ,
展示 在 数量 在 这 放射性 矿物 ,
卢瑟福和索迪指出, 放射性元素转化过程中产生的任何稳定物质都应该大量存在于放射性矿物中。

[wer] [ðə; ði] ['prɑ:sesɪz] [ʌv; əv][ˌtrænsfər'meɪ(ə)n][hæv; həv] [bɪn] ['teɪkɪŋ] [pleɪs] [fɔ:r; fər][ˈeɪdʒɪz] .
where the processes of transformation have been taking place for ages .
在哪里 这 流程 的 转型 有 到过 采取 地方 为了 年龄 .

那里的变革过程已经持续了数千年。

[ðɪs] [sə'dʒestʃən; səg'dʒestʃən][wʌz; wəz][fɜ:rst][pʊt][ˈfɔ:rwərd][ɪn] - . [[θri:]] " [ɪn][ðə; ði] [laɪt] [ʌv; əv]
This suggestion was first put forward in 1902 . [3] " In the light of
这 建议 曾是 第一的 放 向前 在 - . [3] " 在 这 光 的
[ði:z] [rɪ'zʌlts] [ænd; ənd][ðə; ði] [vju:] [ðæt][hæz; həz] [ɔ:l'redi] [bɪn] [pʊt][ˈfɔ:rwərd][ʌv; əv][ðə; ði][ˈneɪtʃər]
these results and the view that has already been put forward of the nature
这些 结果 和 这 看法 那 有 已经 到过 放 向前 的 这 自然
[ʌv; əv][ˌreɪdiəʊæktɪvəti] ,
of radioactivity ,
的 放射性 ,

这一建议最早于1902年提出。[3] “鉴于这些结果以及已经提出的关于放射性本质的观点，

[ðə; ði][ˌspekju'leɪ(ə)n][ˈnæt(ə)rəli][ɜ:'aɪzɪz] ['weðər] [ðə; ði][ˈprez(ə)ns] [ʌv; əv] ['hi:liəm] [ɪn][ˈmɪnɜ:əlz, 'mɪnrəlz]
the speculation naturally arises whether the presence of helium in minerals
这 推测 自然 出现 无论 这 在场 的 氦 在 矿物
[ænd; ənd][ɪts][ɪn'veəriəb(ə)l][ə,səʊsi'eɪʃn; ə,səʊʃi'eɪʃn][wɪð; wɪθ][ju'reɪniəm][ænd; ənd] ['θɔ:riəm] ,
and its invariable association with uranium and thorium ,
和 它是 不变的 协会 和 铀 和 钍 ,

人们自然会猜测，矿物中氦的存在及其与铀和钍的必然关联，

[meɪ] [nɑ:t][bi:; bi] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ðer; ðər][ˌreɪdiəʊæktɪvəti] , [ænd; ənd] [ə'gen] [[fɔ:r]] . "
may not be connected with their radioactivity , and again [4] . "
可能 不是 是 连接 和 他们的 放射性 , 和 再次 [4] . "

可能与它们的放射性无关，而且[4]。

" [aɪ 'ti:] [ɪz] ['ðerfɔ:r] [tu:; tə][bi:; bi] [ɪk'spektɪd] [ðæt] [ɪf] ['eni][ʌv; əv][ðə; ði] [ʌn'noʊn] ['ʌltɪmət] ['prɑ:dʌkt]
" **It is therefore to be expected that if any of the unknown ultimate products**
" 它 是 所以 到 是 预期的 那 如果 任何 的 这 未知 最终的 产品
[ʌv; əv][ðə; ði][ˈtʃeɪndʒɪz][ʌv; əv][ə; eɪ][ˌreɪdiəʊæktɪv] ['elɪmənt] [ɑ:r; ər] ['gæsiəs] ,
of the changes of a radioactive element are gaseous ,
的 这 变化 的 一个 放射性 元素 是 气态 ,

因此可以预见，如果放射性元素变化产生的任何未知最终产物是气态的，

[ðeɪ] [wʊd] [bi:; bi] [faʊnd] [ə'klu:dɪd] , ['pɑ:səbli] [ɪn][kən'sɪdəɪəb(ə)l] ['kwɑ:ntətɪz] , [ɪn][ðə; ði][ˈnæt(ə)rəl]
they would be found occluded , possibly in considerable quantities , in the natural
他们 会 是 成立 闭塞 , 可能 在 大量 数量 , 在 这 自然的
[ˈmɪnɜ:əlz, 'mɪnrəlz] [kən'teɪnɪŋ] [ðæt] ['elɪmənt] .
minerals containing that element .
矿物 包含 那 元素 .

它们可能以包裹体的形式存在于含有该元素的天然矿物中，而且数量可能相当可观。

[ðɪs] [lendz] [sə'pɔ:rt] [tu:; tə][ðə; ði][sə'dʒestʃən; səg'dʒestʃən] [ɔ:l'redi] [pʊt][ˈfɔ:rwərdz] ,
This lends support to the suggestion already put forwards ,
这 借贷 支持 到 这 建议 已经 放 前进 ,

这为之前提出的观点提供了支持。

[ðæt] ['pɑ:səbli] ['hi:liəm] [ɪz][æn; ən] ['ʌltɪmət] ['prɑ:dʌkt][ʌv; əv][ðə; ði] [dɪs,ɪntɪ'greɪ(ə)n] [ʌv; əv][wʌn][ʌv; əv]
that possibly helium is an ultimate product of the disintegration of one of
那 可能 氦 是 一个 最终的 产品 的 这 解体 的 一 的
[ðə; ði][ˌreɪdiəʊæktɪv][ˈelɪmənts; 'eləmənts] ,
the radioactive elements ,
这 放射性 元素 ,

氦可能是某种放射性元素衰变的最终产物。

[sɪns] [aɪ 'ti:] [ɪz][ˈoʊnli] [faʊnd] [ɪn][ˌreɪdiəʊæktɪv][ˈmɪnɜ:əlz, 'mɪnrəlz] .
since it is only found in radioactive minerals .
自从 它 是 仅有的 成立 在 放射性 矿物 .

因为它只存在于放射性矿物中。

" [aɪˈtiː][wʌz; wəz][æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ['rekəɡnaɪzd] [ðæt] [aɪˈtiː][wʌz; wəz][kwɑɪt][ˈpɑːsəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði]
" **It was at the same time recognized that it was quite possible that the**
" 它 曾是 在 这 相同的 时间 认可 那 它 曾是 相当 可能的 那 这
- - ['pɑːrtɪk(ə)l][ɪt'self] [maɪt] [pruːv] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] ['hiːliəm] ['ætəm] .
α - particle itself might prove to be a helium atom .
- - 粒子 本身 可能 证明 到 是 一个 氦 原子 .

“与此同时，人们也认识到，α粒子本身很可能就是一个氦原子。

[æz; əz][ˈoʊnli] [wiːk] [ˌprepə'reɪnɪz] [wɜːr; wər] [ðen] [ə'veɪləb(ə)l] ,
As only weak preparations were then available ,
作为 仅有的 虚弱的 准备工作 是 然后 可用的 ,
由于当时只有一些薄弱的准备工作，
[aɪˈtiː][dɪd][nɑːt] [siːm] ['fiːzəb(ə)l][æt; ət] [ðæt] [taɪm] [tuː; tə] [test] ['weðər] ['hiːliəm] [wʌz; wəz] [prə'duːst]
it did not seem feasible at that time to test whether helium was produced
它 做过 不是 似乎 可行的 在 那 时间 到 测试 无论 氦 曾是 生产
[frʌm; frəm][ˈreɪdiəm] .
from radium .
从 镭 .

当时似乎无法测试氦是否由镭制得。

[əˈbaʊt][ə; eɪ] [jɪr] ['leɪtər] , [θæŋks] [tuː; tə][ˈdraɪv, 'dɑːktɜː] . ['giːzəl] [ʌv; əv] ['braʊnʃwaɪɡ] ,
About a year later , thanks to Dr . Giesel of Braunschweig ,
关于 一个 年 之后 , 谢谢 到 博士 : 吉赛尔 的 布伦瑞克 ,
大约一年后，多亏了布伦瑞克的吉塞尔博士，

[ˌprepə'reɪnɪz] [ʌv; əv] [pjʊr] ['reɪdiəm][ˈbroʊmaɪd][wɜːr; wər] [meɪd] [ə'veɪləb(ə)l][tuː; tə] [ɪk'sperəˌmentɜːz] .
preparations of pure radium bromide were made available to experimenters .
准备工作 的 纯的 镭 溴化物 是 制成 可用的 到 实验者 .
实验人员可以获得纯溴化镭制剂。

['juːzɪŋ] - ['mɪlɪɡræmz][ʌv; əv] - [ˌprepə'reɪ(ə)n] ,
Using 30 milligrams of Giesel's preparation ,
使用 - 毫克 的 - 准备 ,
使用30毫克吉塞尔制剂，

[sɜːr] ['wɪljəm] ['ræmzi] [ænd; ənd] ['sɑːdi] [ɪn] - [wɜːr; wər][ˈeɪb(ə)l][tuː; tə] [foʊ] [kən'kluːsɪvli] [ðæt]
Sir William Ramsay and Soddy in 1903 were able to show conclusively that
先生 威廉 拉姆齐 和 索迪 在 - 是 有能力的 到 展示 最终 那
['hiːliəm] [wʌz; wəz][ˈprez(ə)nt][ɪn][ˈreɪdiəm][sʌm; səm] [mʌnθs] [oʊld][ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [emə'neiʃn]
helium was present in radium some months old and that the emanation
氦 曾是 展示 在 镭 一些 几个月 老的 和 那 这 散发
[prə'duːst] ['hiːliəm] .
produced helium .
生产 氦 .

1903 年，威廉·拉姆齐爵士和索迪证实，几个月前的镭中含有氦，并且镭的析出物中含有氦。

[ðɪs] [dɪ'skʌvəri] [wʌz; wəz][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɡretɪst] ['ɪntrəst] [ænd; ənd] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] ,
This discovery was of the greatest interest and importance ,
这 发现 曾是 的 这 最 兴趣 和 重要性 ,
这一发现意义重大，令人极为关注。

[fɔːr; fər][aɪˈtiː] [brɔːt] [tuː; tə] [laɪt] [ðæt] [ɪn] [ə'dɪf(ə)n] [tuː; tə][ə; eɪ] ['sɪriːz] [ʌv; əv][træn'zɪf(ə)n]
for it brought to light that in addition to a series of transition
为了 它 带来 到 光 那 在 添加 到 一个 系列 的 过渡
[ˈelɪmənts; 'eləmənts] ,
elements ,
元素 ,
因为它揭示了，除了一系列过渡元素之外，

[ˈreɪdiəm][ˈɔːlsoʊ] [geɪv] [raɪz][ɪn][ɪts][ˈtrænsfərˈmeɪ](ə)n][tuː; tə][ə; eɪ][ˈsteɪb(ə)l][fɔːrm][Λv; əv] [ˈmætər] .
radium also gave rise in its transformation to a stable form of matter .
镭 还 给予 上升 在 它是 转型 到 一个 稳定的 形式 的 事情 .
镭也因此转化为一种稳定的物质形式。

[ə; eɪ][ˌfʌndəˈment(ə)l] [ˈkwestʃən] [ɪˈmiːdiətli] [əˈroʊz][æz; əz][tuː; tə][ðə; ði][pəˈzɪ](ə)n][Λv; əv] [ˈhiːliəm] [ɪn][ðə; ði]
A fundamental question immediately arose as to the position of helium in the
一个 基本的 问题 立即地 出现 作为 到 这 位置 的 氦 在 这
[skiːm] [Λv; əv] [ˈtrænsfərˈmeɪ](ənz) [Λv; əv][ˈreɪdiəm] .
scheme of transformations of radium .
方案 的 转变 的 镭 .
一个根本性的问题随即出现：氦在镭的转化体系中处于什么位置？

[wʌz; wəz][ðə; ði] [ˈhiːliəm] [ðə; ði][end][ɔːr][ˈfaɪn(ə)l][ˈprɑːdʌkt][Λv; əv][ˈtrænsfərˈmeɪ](ə)n][Λv; əv][ˈreɪdiəm][ɔːr][dɪd]
Was the helium the end or final product of transformation of radium or did
曾是 这 氦 这 结尾 或者 最终的 产品 的 转型 的 镭 或者 做过
[aɪ ˈtiː][əˈraɪz][æ; ət][sʌm; səm] [ˈʌðər] [steɪdʒ][ɔːr][ˈsteɪdʒɪz] ?
it arise at some other stage or stages ?
它 出现 在 一些 其他 阶段 或者 阶段 ?
氦是镭转化的最终产物，还是在其他阶段产生的？

[ɪn][ə; eɪ] [ˈletər] [tuː; tə] [ˈneɪtʃər] [[faɪv]] [aɪ] [ˈpɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] [ˈprɑːbəbli] [ˈhiːliəm] [wʌz; wəz] [dɪˈraɪvd]
In a letter to Nature [5] I pointed out that probably helium was derived
在 一个 信 到 自然 [5] 我 尖 出去 那 大概 氦 曾是 衍生的
[frʌm; frəm][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz][ˈfaɪərd][aʊt][baɪ][ðə; ði] - - [reɪ] [ˈprɑːdʌkt] [Λv; əv][ˈreɪdiəm][ænd; ənd]
from the α - particles fired out by the α - ray products of radium and
从 这 - - 颗粒 被解雇 出去 经过 这 - - 射线 产品 的 镭 和
[meɪd] [æn; ən] [əˈprɑːksɪmət] [ˈestɪmət; ˈestɪmeɪt][Λv; əv][ðə; ði] [reɪt] [Λv; əv] [prəˈdʌkʃn] [Λv; əv] [ˈhiːliəm] [baɪ]
made an approximate estimate of the rate of production of helium by
制成 一个 近似 估计 的 这 速度 的 生产 的 氦 经过
[ˈreɪdiəm] .
radium .
镭 .

我在给《自然》杂志的一封信[5]中指出，氦很可能来源于镭的α射线产物发射出的α粒子，并对镭产生氦的速率进行了近似估计。

[aɪ ˈtiː][wʌz; wəz][ˈkælkjuleɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [əˈmaʊnt] [Λv; əv] [ˈhiːliəm] [prəˈduːst] [pər][græm][Λv; əv][ˈreɪdiəm]
It was calculated that the amount of helium produced per gram of radium
它 曾是 计算 那 这 数量 的 氦 生产 每 克 的 镭
[ʊd; ʊd][laɪ] [brɪˈtwiːn] - [ænd; ənd] - [ˈkjuːbɪk] [ˈmɪliːmɪˈtəz] [pər] [jɪr] [ænd; ənd][ˈprɑːbəbli] [ˈnɪrər]
should lie between 20 and 200 cubic millimetres per year and probably nearer
应该 说谎 之间 - 和 - 立方体 毫米 每 年 和 大概 更近
[ðə; ði] [ˈlætər] [ˈestɪmət; ˈestɪmeɪt] .
the latter estimate .
这 后者 估计 .

据计算，每克镭每年产生的氦气量应在 20 至 200 立方毫米之间，而且可能更接近后一个估计值。
[ðə; ði][ˈdeɪtə][əˈveɪləb(ə)l][fɔːr; fər][ˌkælkjuˈleɪ](ə)n][æ; ət] [ðæt] [taɪm][wɜːr; wər] [ɪmˈpɜːrfɪkt] ,
The data available for calculation at that time were imperfect ,
这 数据 可用的 为了 计算 在 那 时间 是 不完善 ,
当时可用于计算的数据并不完善。

[bʌt; bət][aɪ ˈtiː][ɪz][Λv; əv] [ˈɪntrəst] [tuː; tə][noʊt] [ðæt] [ðə; ði] [reɪt] [Λv; əv] [prəˈdʌkʃn] [Λv; əv] [ˈhiːliəm]
but it is of interest to note that the rate of production of helium
但 它 是 的 兴趣 到 笔记 那 这 速度 的 生产 的 氦
[ˈriːs(ə)ntli] [faʊnd] [baɪ][sɜːr][dʒeɪmz] [ˈdʒuːə] ,
recently found by Sir James Dewar ,
最近 成立 经过 先生 詹姆斯 杜瓦 ,
但值得注意的是，詹姆斯·杜瓦爵士最近发现的氦气生产率，

[ɪn] - , [vɪz] .
in 1908 , viz :
在 - , 即 :

1908 年, 即

- ['kju:bɪk] ['mɪli-,mi:təz] [pər] [jɪr] ,
134 cubic millimetres per year ,
- 立方体 毫米 每 年 ,

每年134立方毫米

[ɪz][nɑ:t][fɑ:r][frʌm; frəm][ðə; ði]['vælju:]['kælkjuleɪtɪd][æz; əz][moʊst]['prɑ:bəb(ə)l][æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
is not far from the value calculated as most probable at that time .
是 不是 远的 从 这 价值 计算 作为 最多 可能 在 那 时间 :

与当时计算出的最可能值相差不远。

[ði:z] ['estɪməts] [ʌv; əv][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv]['hi:liəm] [wɜ:r; wər]['leɪtər]['mɑ:dɪfaɪd][æz; əz]
These estimates of the rate of production of helium were later modified as
这些 估算 的 这 速度 的 生产 的 氦 是 之后 修改的 作为
[nu:] [ænd; ənd] [mɔ:r] ['ækjərət] ['deɪtə] [br'keɪm] [ə'veɪləb(ə)l] .
new and more accurate data became available .
新的 和 更多的 准确的 数据 成为 可用的 :

随着新的、更准确的数据的出现，这些对氦气生产率的估计后来被修改了。

[ɪn] - , [aɪ] ['meɜərd] [ðə; ði] [tʃɑ:rdʒ] ['kæɪɪd] [baɪ][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lʒ][frʌm; frəm][ə; eɪ] [θɪn] [fɪlm]
In 1905 , I measured the charge carried by the α - particles from a thin film
在 - , 我 测量 这 收费 携带 经过 这 - - 颗粒 从 一个 薄的 电影
[ʌv; əv]['reɪdiəm] .
of radium .
的 镭 :

1905年，我测量了镭薄膜中α粒子的电荷量。

[ə'su:mɪŋ] [ðæt] [i:tʃ] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] ['kæɪɪd] [ðə; ði][aɪ'ɑ:nɪk] [tʃɑ:rdʒ] ['meɜərd] [baɪ][dʒeɪ] . [dʒeɪ] .
Assuming that each α - particle carried the ionic charge measured by J : J :
假设 那 每个 - - 粒子 携带 这 离子型 收费 测量 经过 J : J :
['tɒmsn] ,
Thomson ,
汤姆逊 ,

假设每个α粒子都携带J Thomson测得的离子电荷，

[aɪ] [ʃoʊd] [ðæt] [sɪks] . [tu:'tu:] [eks] - - - ['pɑ:rtɪk(ə)lʒ][wɜ:r; wər] [ɪk'speld] [pər] ['sekənd] [pər][græm]
I showed that 6 . 2 x 1010 α - particles were expelled per second per gram
我 显示 那 6 : 2 x - - - 颗粒 是 被驱逐 每 第二 每 克
[ʌv; əv]['reɪdiəm][ɪt'self][ænd; ənd] [fɔ:r] [taɪmz] [ðɪs] ['nʌmbər] [wen] ['reɪdiəm][wʌz; wəz][ɪn][,ɪ:kwrɪ'ɪbrɪəm]
of radium itself and four times this number when radium was in equilibrium
的 镭 本身 和 四 时代 这 数字 什么时候 镭 曾是 在 平衡
[wɪð; wɪθ][ɪts] [θri:] - - [reɪ] ['prɑ:dʌkt] .
with its three α - ray products .
和 它是 三 - - 射线 产品 :

我证明，每克镭本身每秒会释放 6.2 x 1010 个 α 粒子，而当镭与其三种 α 射线产物处于平衡状态时，释放的 α 粒子数量是这个数字的四倍。

[ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv]['hi:liəm]['kælkjuleɪtɪd][ɑ:n] [ði:z] ['deɪtə][wʌz; wəz] - ['kju:bɪk]
The rate of production of helium calculated on these data was 240 cubic
这 速度 的 生产 的 氦 计算 在 这些 数据 曾是 - 立方体
['mɪli-,mi:təz] [pər][græm][pər] [jɪr] .
millimetres per gram per year .
毫米 每 克 每 年 :

根据这些数据计算出的氦气生产率为每克每年 240 立方毫米。

[ɪn][ðə; ði] ['mi:ntaɪm] , [baɪ][ðə; ði]['ædmərəb(ə)l] [rɪ'sɜ:rtʃɪz] [ʌv; əv] [bræg] [ænd; ənd] ['kli:mən] [ɪn] - ,
In the meantime , by the admirable researches of Bragg and Kleeman in 1904 ,
在这 与此同时 , 经过 这 令人钦佩的 研究 的 布拉格 和 克莱曼 在 - ,

与此同时, 通过布拉格和克莱曼在1904年进行的出色研究,

[ʼaʊər; ɑ:r] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kærəktər] [ʌv; əv][ðə; ði][əb'sɔ:rp](ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lɪz][baɪ]
our knowledge of the character of the absorption of the α - particles by
我们的 知识 的 这 特点 的 这 吸收 的 这 - - 颗粒 经过
[ˈmætər] [hæd; həd] [bɪn] [mʌtɪ] [ɪk'stendɪd] .
matter had been much extended .
事情 有 到过 很多 扩展 .

我们对物质吸收α粒子的特性有了更深入的了解。

[aɪ 'ti:][hæd; həd] [ɒ:n] [bɪn] [noʊn] [ðæt] [ðə; ði][əb'sɔ:rp](ə)n][ʌv; əv] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lɪz][baɪ] ['mætər] [wʌz; wəz]
It had long been known that the absorption of α - particles by matter was
它 有 长的 到过 已知 那 这 吸收 的 - - 颗粒 经过 事情 曾是
[ˈdɪfrənt] [ɪn] ['meni] [rɪ'spekts, ri:'spekts, rə'speks, ri:'speks][frʌm; frəm] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] - - ['reɪz] .
different in many respects from that of the β - rays .
不同的 在 许多 尊重 从 那 的 这 - - 射线 .

人们早就知道, 物质对α粒子的吸收在许多方面与对β射线的吸收不同。

[bræg] [ʃoʊd] [ðæt] [ði:z] ['dɪfərənsɪz] [ə'rouz][frʌm; frəm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] ,
Bragg showed that these differences arose from the fact that the α - particle ,
布拉格 显示 那 这些 差异 出现 从 这 事实 那 这 - - 粒子 ,

布拉格证明, 这些差异源于α粒子,

[ɑ:n] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ɪts] [greɪt] ['enərdʒi][ʌv; əv]['moʊ](ə)n] , [wʌz; wəz][nɑ:t] [dɪ'flektɪd] [frʌm; frəm][ɪts] [pæθ]
on account of its great energy of motion , was not deflected from its path
在 帐户 的 它是 伟大的 活力 的 运动 , 曾是 不是 偏转 从 它是 小路
[laɪk][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] ,
like the β - particle ,
喜欢 这 - - 粒子 ,

由于其巨大的运动能量, 它不像β粒子那样偏离其运动路径。

[bʌt; bət] ['trævlɪd] [ɪn] [ˈnɪrli] [ə; eɪ] [streɪt] [laɪn] , [ˈaɪənəɪzɪŋ][ðə; ði]['mɑ:lə,kju:lɪz][ɪn][ɪts] [pæθ] .
but travelled in nearly a straight line , ionizing the molecules in its path .
但 旅行 在 几乎 一个 直的 线 , 电离 这 分子 在 它是 小路 .

但它几乎沿直线运动, 使沿途的分子电离。

[frʌm; frəm][ə; eɪ] [θɪn] [fɪlm][ʌv; əv] ['mætər] [ʌv; əv][wʌn][kaɪnd] ,
From a thin film of matter of one kind ,
从 一个 薄的 电影 的 事情 的 一 种类 ,

由一层薄薄的某种物质薄膜构成,

[ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lɪz][wɜ:r; wər][ɔ:l][prə'dʒektɪd] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [spi:d] [ænd; ənd][ɒ:st][ðer; ðər]
the α - particles were all projected at the same speed and lost their
这 - - 颗粒 是 全部 预计 在 这 相同的 速度 和 丢失的 他们的
[ˈpaʊər] [ʌv; əv] [prə'dʒʊsɪŋ] [ˌaɪənə'zeɪʃn] ['sʌd(ə)nli] ,
power of producing ionization suddenly ,
力量 的 生产 电离 突然 ,

α粒子全部以相同的速度发射出去, 并突然失去了产生电离的能力。

[ˈæftər] ['trævɜ:sɪŋ] [ə; eɪ]['sɜ:rt(ə)n] ['defɪnət] ['dɪstəns] [ʌv; əv] [er] .
after traversing a certain definite distance of air .
后 穿越 一个 肯定 定 距离 的 空气 .

在穿越一段确定的空气距离之后。

[ðə; ði][və'la:səti][ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɪn] [ðɪs] [vju:] [wɜ:r; wər] [rɪ'dʒʊst] [baɪ][ðer; ðər] ['pæsɪdʒ]
The velocity of the α - particles in this view were reduced by their passage
这 速度 的 这 - - 颗粒 在 这 看法 是 减少 经过 他们的 通道
[θu:] ['mætər] [baɪ]['i:kwəl] [ə'maʊnts] .
through matter by equal amounts .
通过 事情 经过 平等的 金额 .

在这种观点下，α粒子的速度在穿过物质时会以相同的量降低。

[ði:z] [kən'klʊʒənz] [ʌv; əv] [bræg] [wɜ:r; wər] [kən'fɜ:rmɪd] [baɪ]
These conclusions of Bragg were confirmed by
这些 结论 的 布拉格 是 确认的 经过
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][aɪ] [meɪd] [baɪ][ðə; ði] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['meθəd] .
experiments I made by the photographic method .
实验 我 制成 经过 这 摄影 方法 .

我用摄影法进行的实验证实了布拉格的这些结论。

[æz; əz][ə; eɪ] [sɔ:rs] [ʌv; əv] ['reɪz] , [ə; eɪ] [θɪn] [fɪlm][ʌv; əv] ['reɪdiəm][si:] ,
As a source of rays , a thin film of radium C ,
作为 一个 来源 的 射线 , 一个 薄的 电影 的 镭 C ,
作为射线源，一层薄薄的镭C膜，

[dɪ'pɑ:zɪtɪd] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['reɪdiəm] - [emə'neɪʃn] [ɑ:n][ə; eɪ] [θɪn] ['waɪər] , [wʌz; wəz] [ju:st] .
deposited from the radium - emanation on a thin wire , was used .
已存 从 这 镭 - 散发 在 一个 薄的 金属丝 , 曾是 用过的 .
将镭辐射沉积在细丝上，并加以利用。

[baɪ] [ɪg'zæmɪnɪŋ] [ðə; ði] [dɪ'flekʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['reɪz] [ɪn][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] ,
By examining the deflection of the rays in a magnetic field ,
经过 检查 这 偏转 的 这 射线 在 一个 磁的 场地 ,
通过检测磁场中射线的偏转，

[aɪ 'ti:][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] ['reɪz] [wɜ:r; wər] [ˌhəʊmə'dʒi:niəs] [ænd; ənd][wɜ:r; wər] [ɪk'speld]
it was found that the rays were homogeneous and were expelled
它 曾是 成立 那 这 射线 是 均质 和 是 被驱逐
[frʌm; frəm][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['waɪər][æt; ət][æn; ən][aɪ'dentɪk(ə)l] [spi:d] .
from the surface of the wire at an identical speed .
从 这 表面 的 这 金属丝 在 一个 完全相同的 速度 .
研究发现，这些射线是均匀的，并且以相同的速度从导线表面射出。

[baɪ] ['pæsɪŋ] [ðə; ði] ['reɪz] [θru:] [ə; eɪ] [skri:n] [ʌv; əv] ['markə][ɔ:r][æljə'mɪniəm] ,
By passing the rays through a screen of mica or aluminium ,
经过 通过 这 射线 通过 一个 屏幕 的 云母 或者 铝 ,
使光线穿过云母或铝屏，

[aɪ 'ti:][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði][və'la:səti][ʌv; əv][ɔ:l][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][wɜ:r; wər] [rɪ'dʒʊst] [baɪ][ðə; ði]
it was found that the velocity of all the α - particles were reduced by the
它 曾是 成立 那 这 速度 的 全部 这 - - 颗粒 是 减少 经过 这
[seɪm] [ə'maʊnt] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ɪsju:ɪŋ] [bi:m] [wʌz; wəz] [stɪl] [ˌhəʊmə'dʒi:niəs] .
same amount and the issuing beam was still homogeneous .
相同的 数量 和 这 发行 光束 曾是 仍然 均质 .
研究发现，所有α粒子的速度都降低了相同的量，并且发射的粒子束仍然是均匀的。

[ə; eɪ][rɪ'mɑ:rkəb(ə)l] [rɪ'zʌlt] [wʌz; wəz] ['nəʊtɪd] .
A remarkable result was noted .
一个 卓越 结果 曾是 著名的 .
取得了显著成果。

[ɔ:l] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ə'pærəntli] [lɔ:st][ðer; ðər][,ker.ək.tə'ris.tɪk] ['prɑ:pərtɪz] [ʌv; əv][,aɪənə'zeɪŋ] ,
All α - particles apparently lost their characteristic properties of ionization ,
全部 - - 颗粒 显然 丢失的 他们的 特征 特性 的 电离 ,
[,fɑ:sfə'resns] [ænd; ənd] [,fəʊtə'græfɪk] ['ækʃ(ə)n] ,
phosphorescence and photographic action ,
磷光 和 摄影 行动 ,
所有α粒子似乎都失去了电离、磷光和感光作用等特征性质。

[æ; ət][ɪg'zæktli][ðə; ði] [seɪm] [pɔɪnt] [waɪl] [ðeɪ] [wɜ:r; wər] [stɪl] ['mu:vɪŋ] [æ; ət][ə; eɪ] [spi:d] [ʌv; əv][ə'baʊt]
at exactly the same point while they were still moving at a speed of about
在 确切地 这 相同的 观点 尽管 他们 是 仍然 移动 在 一个 速度 的 关于
[naɪn] ,
9 ,
9 ,
在他们仍然以大约 9 的速度移动的同一点，

- [kɪ'lɑ:mɪtərz] [pər] ['sekənd] .
000 kilometres per second .
- 公里 每 第二 .
每秒 000 公里。

[æ; ət] [ðɪs] ['krɪtɪk(ə)l] [spi:d] ,
At this critical speed ,
在 这 批判的 速度 ,
以这种临界速度，

[ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] ['sʌd(ə)nli] ['væniʃɪz] [frʌm; frəm]['aʊər; ɑ:r][ken][ænd; ənd][kæn; kən][noʊ][lɔ:ŋgər]
the α - particle suddenly vanishes from our ken and can no longer
这 - - 粒子 突然 消失 从 我们的 肯 和 能 不 更长
[bi:; bi] ['fɑ:ləʊd] [baɪ][ðə; ði] ['meθədz] [ʌv; əv][,ɑ:bzər'veɪ(ə)n][æ; ət]['aʊər; ɑ:r] [kə'mænd] .
be followed by the methods of observation at our command .
是 随后 经过 这 方法 的 观察 在 我们的 命令 .
α粒子突然从我们的认知中消失，我们无法再用现有的观测方法追踪它。

[ðə; ði][ju:z][ʌv; əv][ə; eɪ] [,həʊmə'dʒɪ:niəs] [sɔ:rs] [ʌv; əv] - - ['reɪz] [laɪk]['reɪdiəm][si:] [æ; ət][wʌns] [sə'dʒestɪd]
The use of a homogeneous source of α - rays like radium C at once suggested
这 使用 的 一个 均质 来源 的 - - 射线 喜欢 镭 C 在 一次 建议
[ɪt'self][æz; əz] [ə'fɔ:d] [ə; eɪ]['beɪsɪs][fɔ:r; fər][ə; eɪ] [mɔ:r] ['ækjərət] [dɪ,tɜ:rmɪ'neɪ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['vælju:]
itself as affording a basis for a more accurate determination of the value
本身 作为 负担得起 一个 基础 为了 一个 更多的 准确的 决心 的 这 价值
[ʌv; əv][i:] / [em][fɔ:r; fər][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l][ænd; ənd][fɔ:r; fər] ['si:ɪŋ] ['weðər] [ðə; ði]['vælju:][wʌz; wəz]
of e / m for the α - particle and for seeing whether the value was
的 e / 米 为了 这 - - 粒子 和 为了 看到 无论 这 价值 曾是
[kən'sɪstənt] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [vju:] [ðæt][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l][wʌz; wəz][ə; eɪ] [tʃɑ:rdʒd] ['ætəm][ʌv; əv] ['hi:liəm]
consistent with the view that the α - particle was a charged atom of helium
持续的 和 这 看法 那 这 - - 粒子 曾是 一个 带电 原子 的 氦
.
:
.

使用镭 C 等均匀 α 射线源，可以立即为更准确地确定 α 粒子的 e/m 值提供基础，并检验该值是否与 α 粒子是带电氦原子的观点一致。

[ɪn][ðə; ði] [kɔ:rs] [ʌv; əv][ə; eɪ] [lɔ:ŋ] ['sɪri:z] [ʌv; əv][ɪk'spɛrɪmənts; ɪk'spɛrɪments; ɪk'spɛrəmənts; ɪk'spɛrəments] ,
In the course of a long series of experiments ,
在 这 课程 的 一个 长的 系列 的 实验 ,
[aɪ] [pru:vd] [ðæt][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,
I proved that the α - particles ,
我 已证实 那 这 - - 颗粒 ,
在一系列漫长的实验过程中，我证明了α粒子，

[ˈweðər] [ɪkˈspeld] [frʌm; frəm][ˈreɪdiəm] , [ˈθɔːriəm] [ɔːr][ækˈtɪniəm] ,
whether expelled from radium , thorium or actinium ,
无论 被驱逐 从 镭 , 钍 或者 锕 ,
无论是从镭、钍还是锕中排出，

[wɜːr; wər][aɪˈdentɪk(ə)] [ɪn] [mæs] [ænd; ənd][mʌst; məst][kənˈsɪst; ˈkɑːnsɪst][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [kaɪnd][ʌv; əv]
were identical in mass and must consist of the same kind of
是 完全相同的 在 大量的 和 必须 由 的 这 相同的 种类 的
[ˈmætər] .
matter .
事情 .

它们的质量相同，并且必定是由同一种物质构成。
[ðə; ði][vəˈlɑːsəti][ʌv; əv] [ɪkˈspʌlɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz][frʌm; frəm] [ˈdɪfrənt] [kaɪndz][ʌv; əv] [ˈæktɪv]
The velocity of expulsion of the α - particles from different kinds of active
这 速度 的 驱逐 的 这 - - 颗粒 从 不同的 种类 的 积极的
[ˈmætər] [ˈverɪd] [ˈoʊvər] [kəmˈpærətɪvli] [ˈnæroʊ] [ˈlɪmɪts] [bʌt; bət][ðə; ði][ˈvæljuː][ʌv; əv][iː] / [em][wʌz; wəz]
matter varied over comparatively narrow limits but the value of e / m was
事情 多种多样 超过 比较 狭窄的 限制 但 这 价值 的 e / 米 曾是
[ˈkɑːnstənt][ænd; ənd][iːkwəl][tuː; tə][faɪv] , - .
constant and equal to 5 , 070 .
持续的 和 平等的 到 5 , - .

不同种类活性物质中 α 粒子的喷射速度变化范围相对较窄，但 e/m 的值是恒定的，等于 5,070。
[ðɪs] [ˈvæljuː][wʌz; wəz][nɑːt] [ˈveri] [ˈdɪfrənt] [frʌm; frəm][ðə; ði][wʌn][əˈrɪdʒənəli] [faʊnd] .
This value was not very different from the one originally found .
这 价值 曾是 不是 非常 不同的 从 这 一 起初 成立 .

这个数值与最初测得的数值相差不大。
[ə; eɪ] [ˈdɪfɪkəlti] [æt; ət][wʌnz][əˈroʊz][ɪn] [ɪnˈtɜːrprɪt] [ðɪs] [rɪˈzʌlt] .
A difficulty at once arose in interpreting this result .
一个 困难 在 一次 出现 在 翻译 这 结果 .

对这一结果的解释立刻出现了一个难题。
[wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] [ðə; ði][ˈvæljuː][ʌv; əv][iː] / [em][fɔːr; fər][ðə; ði][ˈhaɪdrədʒən][ˈætəm][ɪz][naɪn] , -
We have seen that the value of e / m for the hydrogen atom is 9 , 650
我们 有 已见 那 这 价值 的 e / 米 为了 这 氢 原子 是 9 , -
.
.
.

我们已经看到氢原子的 e/m 值为 9,650。
[ɪf] [ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l] [ˈkæɪrɪd] [ðə; ði] [seɪm] [ˈpɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] [æz; əz][ðə; ði][ˈhaɪdrədʒən][ˈætəm] ,
If the α - particle carried the same positive charge as the hydrogen atom ,
如果 这 - - 粒子 携带 这 相同的 积极的 收费 作为 这 氢 原子 ,
如果α粒子携带的正电荷与氢原子相同，

[ðə; ði][ˈvæljuː][ʌv; əv][iː] / [em][fɔːr; fər][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l] [wʊd] [ˈɪndɪkeɪt] [ðæt] [ɪts] [mæs] [wʌz; wəz]
the value of e / m for the α - particle would indicate that its mass was
这 价值 的 e / 米 为了 这 - - 粒子 会 表明 那 它是 大量的 曾是
[ˈtwɑɪs] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][ˈhaɪdrədʒən][ˈætəm] ,
twice that of the hydrogen atom ,
两次 那 的 这 氢 原子 ,
α粒子的e/m值表明它的质量是氢原子的两倍。

[aɪ] . [iː] . [iːkwəl][tuː; tə][ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ə; eɪ][ˈhaɪdrədʒən][ˈmɑːlɪkjuːl] .
i . e . equal to the mass of a hydrogen molecule .
我 . e . 平等的 到 这 大量的 的 一个 氢 分子 .
即等于一个氢分子的质量。

[aɪˈtiː] [siːmd] [ˈveri] [ɪmˈprɑːbəbl] [ðæt] [ˈhaɪdrədʒən][ʃʊd; ʃəd][biː; bi][ɪˈdʒektɪd][ɪn][ə; eɪ][məˈlekjələr][ænd; ənd]
It seemed very improbable that hydrogen should be ejected in a molecular and
它 似乎 非常 不太可能 那 氢 应该 是 被弹出 在 一个 分子 和
[nɑːt][æn; ən][əˈtɑːmɪk] [stɜːt] [æz; əz][ə; eɪ] [rɪˈzʌlt] [ʌv; əv][ðə; ði][əˈtɑːmɪk] [ɪkˈspləʊʒn] .
not an atomic state as a result of the atomic explosion .
不是 一个 原子 状态 作为 一个 结果 的 这 原子 爆炸 .
原子爆炸产生的氢气以分子态而非原子态喷射出来，这似乎非常不可能。

[ɪf] , [haʊˈevər] , [ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l] [ˈkæərɪd] [ə; eɪ] [tʃɑːrdʒ] [ɪˈkwəl][tuː; tə] [twʌɪs] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]
If , however , the α - particle carried a charge equal to twice that of the
如果 , 然而 , 这 - - 粒子 携带 一个 收费 平等的 到 两次 那 的 这
[ˈhaɪdrədʒən][ˈætəm] ,
hydrogen atom ,
氢 原子 ,
但是，如果α粒子携带的电荷量是氢原子电荷量的两倍，

[ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l] [wʊd] [wɜːrk] [aʊt] [æt; ət] [ˈnɪrli] [fɔːr] ,
the mass of the α - particle would work out at nearly four ,
这 大量的 的 这 - - 粒子 会 工作 出去 在 几乎 四 ,
α粒子的质量大约为4，

[aɪ] . [iː] . [ə; eɪ] [mæs] [ˈnɪrli] [ɪˈkwəl][tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][ˈætəm][ʌv; əv] [ˈhiːliəm] .
i . e . a mass nearly equal to that of the atom of helium .
我 . e . 一个 大量的 几乎 平等的 到 那 的 这 原子 的 氦 .
即质量几乎等于氦原子的质量。

[aɪ] [səˈdʒestɪd] [ðæt] , [ɪn][ɔːl][ˌprɑːbəˈbɪləti] , [ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][wʌz; wəz][ə; eɪ] [ˈhiːliəm] [ˈætəm] [wɪtʃ]
I suggested that , in all probability , the α - particle was a helium atom which
我 建议 那 , 在 全部 可能性 , 这 - - 粒子 曾是 一个 氦 原子 哪个
[ˈkæərɪd] [tuː] [ˈjuːnɪt][ˈtʃɑːrdʒɪz] .
carried two unit charges .
携带 二 单元 收费 .
我推测，α粒子很可能是一个带有两个单位电荷的氦原子。

[ɑːn] [ðɪs] [vjuː] , [ˈevri] [ˌreɪdɪəʊˈæktɪv] [ˈsʌbstəns] [wɪtʃ] [ɪˈmɪtəd, ɪˈmɪtɪd] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz][mʌst; məst] [ɡɪv]
On this view , every radioactive substance which emitted α - particles must give
在 这 看法 , 每一个 放射性 物质 哪个 发射 - - 颗粒 必须 给
[raɪz][tuː; tə] [ˈhiːliəm] .
rise to helium .
上升 到 氦 .
按照这种观点，所有发射α粒子的放射性物质都必然会产生氦。

[ðɪs] [æt; ət][wʌns] [ɔːˈfərd] [æn; ən][ˌekspləˈneɪ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][fækt] [əbˈzɜːrvd] [baɪ] - [ðæt]
This at once offered an explanation of the fact observed by Debieerne that
这 在 一次 提供 一个 解释 的 这 事实 观察到 经过 - 那
[ækˈtɪniəm][æz; əz] [wel] [æz; əz][ˈreɪdiəm] [prəˈduːst] [ˈhiːliəm] .
actinium as well as radium produced helium .
锕 作为 出色地 作为 镭 生产 氦 .
这立即解释了德比尔内观察到的锕和镭都能产生氦的现象。

[aɪˈtiː][wʌz; wəz] [ˈpɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] [ðə; ði] [ˈprez(ə)ns] [ʌv; əv][ə; eɪ] [ˈdʌb(ə)l] [tʃɑːrdʒ] [ʌv; əv] [ˈhiːliəm] - [ˈætəm]
It was pointed out that the presence of a double charge of helium - atom
它 曾是 尖 出去 那 这 在场 的 一个 双倍的 收费 的 氦 - 原子
[wʌz; wəz][nɑːt] [ɔːltəˈgeðər] [ɪmˈprɑːbəbl] [fɔːr; fər][ˈriːz(ə)nz][tuː; tə][biː; bi][ˈɡɪv(ə)n][ˈleɪtər] .
was not altogether improbable for reasons to be given later .
曾是 不是 共 不太可能 为了 原因 到 是 给定 之后 .
有人指出，氦原子带双电荷并非完全不可能，原因将在后文给出。

[waɪl] [ðə; ði] ['eɪdəns] [æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] ['strɔ:ŋli] [sə'pɔrtəd, sə'pɔrtɪd][ðə; ði] [vju:] [ðæt] [ðə; ði] - -
While the evidence as a whole strongly supported the view that the α -
尽管 这 证据 作为 一个 所有的 强烈 有 这 看法 那 这 - -
[ˈpɑ:rtɪk(ə)l][wʌz; wəz][ə; eɪ] ['hi:liəm] ['ætəm] ,
particle was a helium atom ,
粒子 曾是 一个 氦 原子 ,
虽然整体证据有力地支持了α粒子是氦原子的观点,

[aɪ 'ti:] [wʌz; wəz] [faʊnd] [ɪk'si:dɪŋli] ['dɪfɪkəlt] [tu:; tə] [əb'teɪn][ə; eɪ] [dɪ'saɪsɪv] [ɪk'sperɪ'ment(ə)l] [pru:f] [ʌv; əv]
it was found exceedingly difficult to obtain a decisive experimental proof of
它 曾是 成立 非常 难的 到 获得 一个 决定性 实验 证明 的
[ðə; ði] [rɪ'leɪŋ] .
the relation .
这 关系 .
人们发现, 要获得该关系的决定性实验证明极其困难。

[ɪf] [aɪ 'ti:][kʊd; kəd][bi:; bi] [ʊʊn] [ɪk'sperɪ'mentəli] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l][dɪd][ɪn] [rɪ'æləti] ['kæri] [tu:]
If it could be shown experimentally that the α - particle did in reality carry two
如果 它 可以 是 所示 实验 那 这 - - 粒子 做过 在 现实 携带 二
[ˈju:nɪt][ˈtʃɑ:rdʒɪz] ,
unit charges ,
单元 收费 ,
如果能够通过实验证明α粒子确实携带两个单位电荷,

[ðə; ði] [pru:f] [ʌv; əv][ðə; ði] [rɪ'leɪŋ] [wʊd] [bi:; bi] ['greɪtli] ['streŋθənd] .
the proof of the relation would be greatly strengthened .
这 证明 的 这 关系 会 是 非常 加强 .
这将大大加强这种关系的证明。

[fɔ:r; fər] [ðɪs] ['pɜ:rpəs] [æn; ən] [ɪ'lektrɪkl] ['meθəd] [wʌz; wəz] [dɪ'vaɪzd] [baɪ] [ˈrʌðərfərd] [ænd; ənd]['gaɪgə]
For this purpose an electrical method was devised by Rutherford and Geiger
为了 这 目的 一个 电气 方法 曾是 设计 经过 卢瑟福 和 盖革
[fɔ:r; fər] [kaʊntɪŋ] [də'rektli; daɪ'rektli][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ɪk'speld] [frʌm; frəm][ə; eɪ][ˌreɪdɪoʊ'æktɪv]
for counting directly the α - particles expelled from a radioactive
为了 计数 直接地 这 - - 颗粒 被驱逐 从 一个 放射性
[ˈsʌbstəns] .
substance .
物质 .
为此, 卢瑟福和盖革发明了一种电学方法, 可以直接计数从放射性物质中释放出的α粒子。

[ðə; ði][ˌaɪənə'zeɪŋ] [prə'du:st] [ɪn][ə; eɪ][gæs][baɪ][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l][ɪz] [ɪk'si:dɪŋli] [smɔ:l]
The ionization produced in a gas by a single α - particle is exceedingly small
这 电离 生产 在 一个 气体 经过 一个 单身的 - - 粒子 是 非常 小的
[ænd; ənd] [wʊd] [bi:; bi] ['dɪfɪkəlt] [tu:; tə] [dɪ'rekt] [ɪ'lektrɪkli] [ɪk'sept] [baɪ][ə; eɪ] ['veri] [rɪ'faɪnd] ['meθəd] .
and would be difficult to detect electrically except by a very refined method .
和 会 是 难的 到 探测 电气 除了 经过 一个 非常 精制 方法 .
单个 α 粒子在气体中产生的电离非常微弱, 除非采用非常精细的方法, 否则很难用电学方法检测到。

['ri:kɔ:rs] [wʌz; wəz][hæd; həd][tu:; tə][æn; ən] [ɔ:tə'mætɪk] ['meθəd] [ʌv; əv] ['mæɡnɪfaɪɪŋ] [ðə; ði][ˌaɪənə'zeɪŋ]
Recourse was had to an automatic method of magnifying the ionization
追索权 曾是 有 到 一个 自动的 方法 的 放大 这 电离
[prə'du:st] [baɪ][æn; ən] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] .
produced by an α - particle .
生产 经过 一个 - - 粒子 .
不得不采用一种自动方法来放大α粒子产生的电离。

[fɔːr; fər] [ðɪs] ['pɜːrpəs] [aɪ 'tiː][wʌz; wəz] [ə'reɪndʒd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)lɪz][ʃəd; ʃəd][biː; bi][ˈfaɪərd]
For this purpose it was arranged that the α - particles should be fired
为了 这 目的 它 曾是 安排 那 这 - - 颗粒 应该 是 被解雇
[θruː] [ə; eɪ][smɔːl] ['oʊpənɪŋ][ˈɪntuː][ə; eɪ][ˈves(ə)l] [kən'teɪnɪŋ] [er][ɔːr] [ˈʌðər] [gæs][æt; ət][ə; eɪ][loʊ]
through a small opening into a vessel containing air or other gas at a low
通过 一个 小的 开幕 进入 一个 血管 包含 空气或者 其他 气体 在 一个 低的
[ˈpreʃər] ,
pressure ,
压力 ,

为此，人们安排将α粒子通过一个小开口射入装有低压空气或其他气体的容器中。

[ɪk'spəʊzd][tuː; tə][æn; ən] [ɪ'lektɪk] [fiːld] [nɪr] [ðə; ði] ['spɑːrkɪŋ] ['væljuː] .
exposed to an electric field near the sparking value .
裸露 到 一个 电的 场地 靠近 这 火花 价值 .
暴露 在 火花 阀 附近的 电场 中。

[ˈʌndər] [ðiːz] [kən'dɪ(ə)nɪz][ðə; ði][aɪənz; 'aɪɑːnz] [prə'duːst] [baɪ][ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)l]
Under these conditions the ions produced by the passage of the α - particle
在下面 这些 状况 这 离子 生产 经过 这 通道 的 这 - - 粒子
[θruː] [ðə; ði][gæs][ˈdʒenəreɪt][ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [freɪ] ['aɪənz; 'aɪɑːnz][baɪ][kə'liʒ(ə)n] .
through the gas generate a large number of fresh ions by collision .
通过 这 气体 产生 一个 大的 数字 的 新鲜的 离子 经过 碰撞 .

在这些条件下，α粒子穿过气体产生的离子通过碰撞产生大量新的离子。

[ɪn] [ðɪs] [wei] [aɪ 'tiː][wʌz; wəz] [faʊnd] ['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə]['mæɡnɪfaɪ][ðə; ði] [ɪ'lektɪkəl] [ɪ'fekt] [duː] [tuː; tə]
In this way it was found possible to magnify the electrical effect due to
在 这 方式 它 曾是 成立 可能的 到 放大 这 电气 影响 到期的 到
[æn; ən] - - ['pɑːrtɪk(ə)l] ['sevrəl] ['θaʊz(ə)nd] [taɪmz] .
an α - particle several thousand times .
一个 - - 粒子 一些 千 时代 .

通过这种方法，人们发现可以将α粒子产生的电效应放大数千倍。

[ðə; ði] ['entrəns] [ʌv; əv][æn; ən] - - ['pɑːrtɪk(ə)l][ˈɪntuː][ðə; ði] ['testɪŋ] ['ves(ə)l][wʌz; wəz] [ðen] ['ɪndɪkeɪtɪd][baɪ]
The entrance of an α - particle into the testing vessel was then indicated by
这 入口 的 一个 - - 粒子 进入 这 测试 血管 曾是 然后 表明的 经过
[ə; eɪ][ˈsʌd(ə)n] [dɪ'flekʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪlek'trɑːmɪtər] ['niːd(ə)l] .
a sudden deflection of the electrometer needle .
一个 突然 偏转 的 这 静电计 针 .

当α粒子进入测试容器时，静电计指针会发生突然偏转，这表明α粒子已经进入测试容器。

[ðɪs] ['meθəd] [wʌz; wəz] [dɪ'veləpt] [ˈɪntuː][æn; ən] ['ækjərət] ['meθəd] [ʌv; əv] [kaʊntɪŋ] [ðə; ði] ['nʌmbər]
This method was developed into an accurate method of counting the number
这 方法 曾是 发达 进入 一个 准确的 方法 的 计数 这 数字
[ʌv; əv] - - ['pɑːrtɪk(ə)lɪz][ˈfaɪərd][ɪn][ə; eɪ] [noʊn] [taɪm] [θruː] [ðə; ði][smɔːl] ['æpərtʃʊr] [ʌv; əv][ðə; ði] ['testɪŋ]
of α - particles fired in a known time through the small aperture of the testing
的 - - 颗粒 被解雇 在 一个 已知 时间 通过 这 小的 光圈 的 这 测试
[ˈves(ə)l] .
vessel .
血管 .

该方法发展成为一种精确计算在已知时间内通过测试容器小孔发射的α粒子数量的方法。

[frʌm; frəm] [ðɪs] [wʌz; wəz] [dɪ'djuːst] [ðə; ði][ˈtoʊt(ə)l] ['nʌmbər] [ʌv; əv] - - ['pɑːrtɪk(ə)lɪz] [ɪk'speld] [pər][ˈsekənd]
From this was deduced the total number of α - particles expelled per second
从 这 曾是 推断 这 全部的 数字 的 - - 颗粒 被驱逐 每 第二
[frʌm; frəm][ˈeni] [θɪn] [fɪlm][ʌv; əv][ˌreɪdɪoʊ'æktɪv] ['mætər] .
from any thin film of radioactive matter .
从 任何 薄的 电影 的 放射性 事情 .

由此推断出每秒钟从任何放射性物质薄膜中释放出的α粒子总数。

[ɪn] [ðɪs] [wei] [aɪ 'ti:] [wʌz; wəz] [ʃʊn] [ðæt] [θri:] . [fɔ:r] [eks] - - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ɑ:r; ə] [ɪk'speld] [pər]
In this way it was shown that 3 . 4 x 1010 α - particles are expelled per
在这方式它曾是所示那3 . 4 x - - - 颗粒是 被驱逐 每
['sekənd][frʌm; frəm][wʌn][græm][ʌv; əv][r'eɪdiəm][ɪt'self][ænd; ənd][frʌm; frəm] [i:tʃ] [ʌv; əv][ɪts] - - [reɪ]
second from one gram of radium itself and from each of its α - ray
第二从一克的镭本身和从每个的它是 - - 射线
['prɑ:dʌkt] [ɪn] [i:kwɪ'lɪbriəm] [wɪð; wɪθ] [aɪ 'ti:] .
products in equilibrium with it :
产品在平衡和它 :

由此证明，每克镭及其每种与其达到平衡的 α 射线产物每秒会释放 3.4 x 1010 个 α 粒子。

[ðə; ði] [kə'rektnəs] [ʌv; əv] [ðɪs] ['meθəd] [wʌz; wəz] ['ɪndɪkeɪtɪd] [baɪ] [ə'nʌðər] , [kwɔ:t] [dɪ'stɪŋkt] ['meθəd]
The correctness of this method was indicated by another , quite distinct method
这正确性的这个方法曾是表明的经过其他 , 相当清楚的方法
[ʌv; əv] [kaʊntɪŋ] .
of counting .
的计数 :

另一种截然不同的计数方法也证明了这种方法的正确性。

[sɜ:r] ['wɪljəm] [krʊks] [ænd; ənd] ['elstə] [ænd; ənd] - [hæd; həd] [ʃʊn] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz]
Sir William Crookes and Elster and Geitel had shown that the α - particles
先生威廉克鲁克斯和埃爾斯特和有所示那这 - - 颗粒
['fɔ:lɪŋ] [ɑ:n][ə; eɪ] [skri:n] [ʌv; əv] [fɑ:sfə'resnt] [zɪŋk] ['sʌlfard] [prə'du:st] [ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]
falling on a screen of phosphorescent zinc sulphide produced a number of
坠落在一个屏幕的磷光锌硫化物生产一个数字的
[ˌsɪntɪ'leɪʃənz] .
scintillations .
闪烁 :

威廉·克鲁克斯爵士、埃爾斯特和盖特爾已经证明，落在磷光硫化锌屏幕上的α粒子会产生许多闪烁。

['ju:zɪŋ] ['speʃəli] [prɪ'perd] [skri:nz] ,
Using specially prepared screens ,
使用特别准备屏幕 ,

使用特制的筛网，

['rʌðərfərd] [ænd; ənd]['gaɪgə] ['kaʊntɪd] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ði:z] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] [pər] ['sekənd]
Rutherford and Geiger counted the number of these scintillations per second
卢瑟福和盖革计数这数字的这些闪烁每第二
[wɪð; wɪθ][ðə; ði][eɪd][ʌv; əv][ə; eɪ] ['maɪkrəskoʊp] .
with the aid of a microscope .
和这援助的一个显微镜 :

卢瑟福和盖革借助显微镜计算出了每秒发生的闪烁次数。

[aɪ 'ti:] [wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] , [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['lɪmɪt] [ʌv; əv] [ɪk'sperɪment(ə)l] ['erər] ,
It was found that , within the limit of experimental error ,
它曾是成立那 , 之内这限制的实验错误 ,

研究发现，在实验误差范围内，

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] [pər] ['sekənd] [ɑ:n][ə; eɪ] [skri:n] [ə'grɪ:d] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['nʌmbər]
the number of scintillations per second on a screen agreed with the number
这数字的闪烁每第二在一个屏幕同意和这数字
[ʌv; əv] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ɪm'pɪndʒɪŋ] [ɑ:n] [aɪ 'ti:] ,
of α - particles impinging on it ,
的 - - 颗粒冲击在它 ,

屏幕上每秒闪烁的次数与入射到屏幕上的α粒子数量相符。

['kaʊntɪd] [baɪ] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] ['meθəd] .
counted by the electrical method .
计数经过这电气方法 :

采用电学方法计数。

[ˌaɪ ˈtiː][wʌz; wəz] [ðʌs] [kɪr] [ðæt] [iːtʃ] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l] [prəˈduːst] [ə; eɪ][ˈvɪzəb(ə)l] [ˌsɪntəˈleɪʃən] [ɑːn][ðə; ðɪ]
It was thus clear that each α - particle produced a visible scintillation on the
它 曾是 因此 清除 那 每个 - - 粒子 生产 一个 可见的 闪烁 在 这
[skriːn] ,
screen ,
屏幕 ,

由此可见，每个α粒子都会在屏幕上产生可见的闪烁。

[ænd; ənd] [ðæt] [ˈiːðər] [ðə; ðɪ] [ɪˈlektɪkl] [ɔːr][ðə; ðɪ][ˈɑːptɪk(ə)l] [ˈmeθəd] [kʊd; kəd][biː; bi] [juːst] [fɔːr; fər]
and that either the electrical or the optical method could be used for
和 那 任何一个 这 电气 或者 这 光学的 方法 可以 是 用过的 为了
[kaʊntɪŋ] [ðə; ðɪ] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] .
counting the α - particles .
计数 这 - - 颗粒 .

并且可以使用电学方法或光学方法对α粒子进行计数。

[əˈpɑːrt][frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [ˈpɜːrpəs] [fɔːr; fər] [wɪtʃ] [ðiːz]
Apart from the purpose for which these
除 从 这 目的 为了 哪个 这些
[ɪkˈsperɪmənts; ɪkˈsperɪments; ɪkˈsperəmənts; ɪkˈsperəmənts][wɜːr; wər] [meɪd] ,
experiments were made ,
实验 是 制成 ,

除了这些实验的既定目的之外，

[ðə; ðɪ] [rɪˈzʌlts] [ɑːr; ər][ʌv; əv] [greɪt] [ˈɪntrəst] [ænd; ənd] [ɪmˈpɔːrt(ə)ns] ,
the results are of great interest and importance ,
这 结果 是 的 伟大的 兴趣 和 重要性 ,
[rɪˈzʌltz] [ɑːr; ər] [ʌv; əv] [greɪt] [ˈɪntrəst] [ænd; ənd] [ɪmˈpɔːrt(ə)ns] ,
研究结果具有重要的意义和价值。

[fɔːr; fər][ˌaɪ ˈtiː][ɪz][ðə; ðɪ][fɜːrst][taɪm] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː][hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] [ˈpɑːsəb(ə)l][tuː; tə] [dɪˈtekt] [ə; eɪ]
for it is the first time that it has been found possible to detect a
为了 它 是 这 第一的 时间 那 它 有 到过 成立 可能的 到 探测 一个
[ˈsɪŋg(ə)l][ˈætəm][ʌv; əv] [ˈmætər] [baɪ][ɪts] [ɪˈlektɪkl] [ænd; ənd][ˈɑːptɪk(ə)l] [ɪˈfekt] .
single atom of matter by its electrical and optical effect .
单身的 原子 的 事情 经过 它是 电气 和 光学的 影响 .

因为这是人类首次发现可以通过电效应和光学效应探测到单个物质原子。

[ðɪs] [ɪz][ʌv; əv] [kɔːrs] [ˈoʊnli][ˈpɑːsəb(ə)l][brɪˈkəz, brɪˈkɔːz][ʌv; əv][ðə; ðɪ] [greɪt] [vəˈlɑːsəti][ʌv; əv][ðə; ðɪ] - -
This is of course only possible because of the great velocity of the α -
这 是 的 课程 仅有的 可能的 因为 的 这 伟大的 速度 的 这 - -
[ˈpɑːrtɪk(ə)l] .
particle .
粒子 .

这当然只有由于α粒子具有极高的速度才有可能发生。

[ˈnoʊɪŋ] [ðə; ðɪ] [ˈnʌmbər] [ʌv; əv] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] [ɪkˈspeld] [frʌm; frəm][ˈreɪdiəm][frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [kaʊntɪŋ]
Knowing the number of α - particles expelled from radium from the counting
会心 这 数字 的 - - 颗粒 被驱逐 从 镭 从 这 计数
[ɪkˈsperɪmənt] ,
experiment ,
实验 ,

已知计数实验中镭释放出的α粒子数量，

[ðə; ðɪ] [tʃɑːrdʒ] [ˈkærid] [baɪ] [iːtʃ] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][wʌz; wəz] [dɪˈtɜːrmɪnd] [baɪ] [ˈmeʒərɪŋ] [ðə; ðɪ][ˈtoʊt(ə)l]
the charge carried by each α - particle was determined by measuring the total
这 收费 携带 经过 每个 - - 粒子 曾是 决定 经过 测量 这 全部的
[ˈpɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] [ˈkærid] [baɪ][ɔːl][ðə; ðɪ] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] [ɪkˈspeld] .
positive charge carried by all the α - particles expelled .
积极的 收费 携带 经过 全部 这 - - 颗粒 被驱逐 .

通过测量所有被发射的α粒子所携带的总正电荷来确定每个α粒子所携带的电荷。

[,aɪˈtiː][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [iːt] - - ['pɑːrtɪk(ə)l] ['kærid] [ə; eɪ][ˈpɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] [ʌv; əv][naɪn] . [θriː][eks]
It was found that each α - particle carried a positive charge of 9 . 3 x
它 曾是 成立 那 每个 - - 粒子 携带 一个 积极的 收费 的 9 ． 3 x
- - - [ɪˌlektroʊˈstætɪk][ˈjuːnɪts] .
10 - 10 electrostatic units .
- - - 静电 单位 ．

研究发现，每个α粒子带有9.3×10-10静电单位的正电荷。

[frʌm; frəm][ə; eɪ][kənˌsɪdəˈreɪ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ɪkˌsperɪˈment(ə)l] [ˈevɪdəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [tʃɑːrdʒ] ['kærid] [baɪ]
From a consideration of the experimental evidence of the charge carried by
从 一个 考虑 的 这 实验 证据 的 这 收费 携带 经过
[ðə; ði][ˈaɪənz; ˈaɪɑːnz][ɪn][ˈɡæsɪz] ,
the ions in gases ,
这 离子 在 气体 ．

通过对气体中离子所带电荷的实验证据进行考察，

[,aɪˈtiː][wʌz; wəz] [kənˈkluːdɪd] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)l][dɪd] ['kæri] [tuː] [ˈjuːnɪt][ˈtʃɑːrdʒɪz] ,
it was concluded that the α - particle did carry two unit charges ,
它 曾是 结束 那 这 - - 粒子 做过 携带 二 单元 收费 ．
- - - [ˈkɒŋklʊdɪd] [ðæt] [ðə; ði] [ˈpɑːrtɪk(ə)l] [dɪd] ['kæri] [tuː] [ˈjuːnɪt] [ˈtʃɑːrdʒɪz] .
结论是，α粒子确实携带两个单位电荷。

[ænd; ænd] [ðæt] [ðə; ði][ˈjuːnɪt] [tʃɑːrdʒ] ['kærid] [baɪ][ðə; ði][ˈhaɪdrədʒən][ˈætəm][wʌz; wəz][ˈiːkwəl][tuː; tə][fɔːr] .
and that the unit charge carried by the hydrogen atom was equal to 4 .
和 那 这 单元 收费 携带 经过 这 氢 原子 曾是 平等的 到 4 ．
- [eks] - - - [ˈjuːnɪts] .
65 x 10 - 10 units .
- x - - - 单位 ．

氢原子所带的单位电荷等于 4.65 x 10-10 个单位。

[frʌm; frəm][ə; eɪ] [kəmˈpærɪsn] [ʌv; əv][ðə; ði] [noʊn] ['væljuː][ʌv; əv][iː] / [em][fɔːr; fər][ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)l]
From a comparison of the known value of e / m for the α - particle
从 一个 比较 的 这 已知 价值 的 e / 米 为了 这 - - 粒子
[wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][ˈhaɪdrədʒən][ˈætəm] ,
with that of the hydrogen atom ,
和 那 的 这 氢 原子 ．

通过比较α粒子和氢原子的已知e/m值，

[,aɪˈtiː] ['fɑːləʊz] [ðæt] [æn; ən] - - ['pɑːrtɪk(ə)l][ɪz][ə; eɪ][prəˈdʒektɪd] [ˈætəm][ʌv; əv][ˈhiːliəm] ['kæriɪŋ] [tuː]
it follows that an α - particle is a projected atom of helium carrying two
它 跟随 那 一个 - - 粒子 是 一个 预计 原子 的 氦 携带 二
[ˈtʃɑːrdʒɪz] ,
charges ,
收费 ．

由此可知，α粒子是携带两个电荷的氦原子的投影。

[ɔːr] , [tuː; tə] [ɪkˈspres] [,aɪˈtiː][ɪn] [əˈnʌðər] [wei] , [ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)l] , [ˈæftər][ɪts] [tʃɑːrdʒ] [ɪz] [ˈnuːtrəˌlaɪzd] ,
or , to express it in another way , the α - particle , after its charge is neutralized ,
或者 , 到 表达 它 在 其他 方式 , 这 - - 粒子 , 后 它是 收费 是 中和 ,
- - - [ˈnɪjʊtrəlaɪzd] .
或者换句话说，α粒子在电荷被中和后，

[ɪz][ə; eɪ][ˈhiːliəm][ˈætəm] .
is a helium atom .
是 一个 氦 原子 ．

这是一个氦原子。

[ðə; ði][ˈdeɪtə] [əbˈteɪnd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [kaʊntɪŋ] [ɪkˈsperɪmənts; ɪkˈsperɪments; ɪkˈsperəmənts; ɪkˈsperəments]
The data obtained from the counting experiments
这 数据 获得 从 这 计数 实验
[əˈlɑʊ] [ˌjuː ˈes][tuː; tə][ˈkælkjuleɪt] [ˈsɪmplɪ] [ðə; ði] [ˈmæɡnɪtuːd] [ʌv; əv][ə; eɪ] [ˈnʌmbər] [ʌv; əv][ɪmˈpɔːrt(ə)nt]
allow us to calculate simply the magnitude of a number of important
允许 我们 到 计算 简单地 这 震级 的 一个 数字 的 重要的
[ˌreɪdɪoʊˈæktɪv] [ˈkwɑːntətɪz] .
radioactive quantities .
放射性 数量 .

通过计数实验获得的数据，我们可以简单地计算出许多重要放射性量的大小。

[aɪ ˈtiː][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði][ˈkælkjuleɪtɪd][ˈvæljuːz][ʌv; əv][ðə; ði][laɪf][ʌv; əv][ˈreɪdɪəm] ,
It was found that the calculated values of the life of radium ,
它 曾是 成立 那 这 计算 值 的 这 生活 的 镭 ,
研究发现，镭的寿命计算值为：

[ʌv; əv][ðə; ði] [ˈvɑːljəm] [ʌv; əv][ðə; ði] [eməˈneɪʃn] ,
of the volume of the emanation ,
的 这 体积 的 这 散发 ,
散发出的体积，

[ænd; ænd][ʌv; əv][ðə; ði] [ˈhiːtɪŋ] [ɪˈfekt] [ʌv; əv][ˈreɪdɪəm][wɜːr; wər][ɪn] [ˈeksələnt] [əˈɡriːmənt] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]
and of the heating effect of radium were in excellent agreement with the
和 的 这 加热 影响 的 镭 是 在 出色的 协议 和 这
[ˈvæljuːz] [faʊnd] [ɪkˌsperɪˈmentəli] .
values found experimentally .
值 成立 实验 .
镭的加热效应与实验测得的值非常吻合。

[ə; eɪ][test][ʌv; əv][ðə; ði] [kəˈrektnəs] [ʌv; əv] [ðiːz] [ˈmeθədz] [ʌv; əv][kælkjuˈleɪ(ə)n][wʌz; wəz] [ˌfɔːrθˈkʌmɪŋ]
A test of the correctness of these methods of calculation was forthcoming
一个 测试 的 这 正确性 的 这些 方法 的 计算 曾是 即将推出
[ˈɔːrtli] [ˈæftər][ðə; ði][ˌpʌblɪˈkeɪ(ə)n][ʌv; əv] [ðiːz] [rɪˈzʌlts] .
shortly after the publication of these results .
不久 后 这 发布 的 这些 结果 .
这些结果发表后不久，就对这些计算方法的正确性进行了检验。

[ˈrʌðərfərd] [ænd; ænd][ˈgaɪə] [ˈkælkjuleɪtɪd] , [ɑːn][ðə; ði] [əˈsʌmpj(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][wʌz; wəz]
Rutherford and Geiger calculated , on the assumption that the α - particle was
卢瑟福 和 盖革 计算 , 在 这 假设 那 这 - - 粒子 曾是
[ə; eɪ][ˈhiːliəm] [ˈætəm] ,
a helium atom ,
一个 氦 原子 ,
卢瑟福和盖革假设α粒子是氦原子，计算得出：

[ðæt] [wʌn][græm][ʌv; əv][ˈreɪdɪəm][ɪn] [ˌɪːkwɪˈlɪbriəm] [ʃʊd; ʃəd] [prəˈduːs] [ə; eɪ] [ˈvɑːljəm] [ʌv; əv] - [ˈkjuːbɪk]
that one gram of radium in equilibrium should produce a volume of 158 cubic
那 一 克 的 镭 在 平衡 应该 生产 一个 体积 的 - 立方体
[ˈmɪli-ˌmiːtəz] [ʌv; əv][ˈhiːliəm] [pər] [jɪr] .
millimetres of helium per year .
毫米 的 氦 每 年 .
1克处于平衡状态的镭每年应产生158立方毫米的氦气。

[sɜːr][dʒeɪmz] [ˈdjuːə] [ɪn] - [ˈkæɪrɪd] [aʊt][ə; eɪ] [lɔːŋ] [ɪkˌsperɪˈment(ə)l][ɪnˌvestɪˈgeɪ(ə)n][ɑːn][ðə; ði] [reɪt]
Sir James Dewar in 1908 carried out a long experimental investigation on the rate
先生 詹姆斯 杜瓦 在 - 携带 出去 一个 长的 实验 调查 在 这 速度
[ʌv; əv] [prəˈdʌkʃn] [ʌv; əv][ˈhiːliəm] [baɪ][ˈreɪdɪəm] ,
of production of helium by radium ,
的 生产 的 氦 经过 镭 ,
1908年，詹姆斯·杜瓦爵士对镭制氦速率进行了长期的实验研究。

[ænd; ənd] [ʃʊd] [ðæt] [wʌn] [græm] [ʌv; əv] ['reɪdiəm] [ɪn] [i:kwrɪlbriəm] [prə'du:st] [ə'baʊt] - ['kju:bɪk]
and showed that one gram of radium in equilibrium produced about 134 cubic
和 显示 那 一 克 的 镭 在 平衡 生产 关于 - 立方体
[ˈmɪli-,mi:təz] [pər] [jɪr] .
millimetres per year .
毫米 每 年 .

结果表明，1克处于平衡状态的镭每年产生约134立方毫米的体积。

[kən'sɪdəɪŋ] [ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪn,vestɪ'geɪ(ə)n] ,
Considering the difficulty of the investigation ,
考虑 这 困难 的 这 调查 ,
[kən'sɪdəɪŋ] [ðə; ði] [ɪn,vestɪ'geɪ(ə)n] ,
考虑到调查的难度 ,

[ðə; ði] [ə'gri:mənt] [brɪ'twi:n] [ðə; ði][ɪksperɪ'ment(ə)l][ænd; ənd][ˈkælkjuleɪtɪd][ˈvælju:z][ɪz] ['veri] [gʊd]
the agreement between the experimental and calculated values is very good
这 协议 之间 这 实验 和 计算 值 是 非常 好的
[ænd; ənd][ɪz] [strɔ:ŋ] ['eɪvɪdəns] [ɪn] [sə'pɔ:rt] [ʌv; əv][ðə; ði][aɪ'dentəti][ʌv; əv][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l][wɪð; wɪθ]
and is strong evidence in support of the identity of the α - particle with
和 是 强的 证据 在 支持 的 这 身份 的 这 - - 粒子 和
[ə; eɪ] ['hi:liəm] ['ætəm] .
a helium atom .
一个 氦 原子 .

实验值与计算值吻合得非常好，有力地证明了α粒子是氦原子。

[waɪl] [ðə; ði] [hoʊl] [treɪn] [ʌv; əv] ['eɪvɪdəns] [wi:; wi][hæv; həv] [kən'sɪdərd] ['ɪndɪˌkerts] [wɪð; wɪθ][ɪlɪt(ə)l] [ru:m]
While the whole train of evidence we have considered indicates with little room
尽管 这 所有的 火车 的 证据 我们 有 经过考虑的 表示 和 小的 房间
[fɔ:r; fər] [daʊt] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l][ɪz][ə; eɪ][prə'dʒektɪd] ['hi:liəm] ['ætəm] ,
for doubt that the α - particle is a projected helium atom ,
为了 怀疑 那 这 - - 粒子 是 一个 预计 氦 原子 ,

虽然我们所考虑的所有证据几乎毫无疑问地表明，α粒子是投射的氦原子，

[ðer; ðər][wʌz; wəz] [stɪl] ['wɑ:ntɪŋ] [ə; eɪ] [dɪ'saɪsɪv] [ænd; ənd][ɪnka:ntrə'vɜ:rtəb(ə)l] [pru:f] [ʌv; əv][ðə; ði]
there was still wanting a decisive and incontrovertible proof of the
那里 曾是 仍然 想要 一个 决定性 和 无可辩驳的 证明 的 这
[rɪ'leɪ(ə)nʃɪp] .
relationship .
关系 .

仍然需要确凿无疑的证据来证明这段关系。

[aɪ'ti:] [maɪt] [bi:; bi]['ɑ:rgju:d] , [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,
It might be argued , **for example** ,
它 可能 是 争论 , 为了 例子 ,
[aɪ'ti:] [maɪt] [bi:; bi]['ɑ:rgju:d] , [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,
例如，有人可能会认为：

[ðæt] [ðə; ði] ['hi:liəm] ['ætəm] [ə'pɪrd] [æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][ðə; ði] [dɪs,ɪntɪ'greɪ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]
that the helium atom appeared as a result of the disintegration of the
那 这 氦 原子 出现 作为 一个 结果 的 这 解体 的 这
['reɪdiəm] ['ætəm] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [wei] [æz; əz][ðə; ði] ['ætəm] [ʌv; əv][ðə; ði] [emə'neiʃn] [ænd; ənd][hæd; həd]
radium atom in the same way as the atom of the emanation and had
镭 原子 在 这 相同的 方式 作为 这 原子 的 这 散发 和 有
[noʊ][də'rekt] [kə'nek(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] .
no direct connection with the α - particle .
不 直接的 联系 和 这 - - 粒子 .

氦原子是镭原子衰变的结果，其产生方式与辐射原子相同，与α粒子没有直接联系。

[ɪf] [wʌn] ['hi:liəm] ['ætəm] [wɜ:r; wər] ['lɪbəreɪtɪd] [æt; ət] [ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðæt] [æn; ən] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l]
If one helium atom were liberated at the same time that an α - particle
如果 一 氦 原子 是 解放 在 这 相同的 时间 那 一个 - - 粒子
[wʌz; wəz] [ɪk'speld] ,
was expelled ,
曾是 被驱逐 ,

如果一个氦原子与一个α粒子同时被释放出来，

[ɪk'sperɪmənt] [ænd; ənd] [kælkju'leɪ(ə)n] [maɪt] [stɪl] [ə'gri:] [ænd; ənd] [jet] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)l] [maɪt] [bi:; bi]
experiment and calculation might still agree and yet the α - particle might be
实验 和 计算 可能 仍然 同意 和 然而 这 - - 粒子 可能 是
[æn; ən] ['ætəm] [ʌv; əv] ['haɪdrədʒən] [ɔ:r] [ʌv; əv] [sʌm; səm] [ʌn'noʊn] ['sʌbstəns] .
an atom of hydrogen or of some unknown substance .
一个 原子 的 氢 或者 的 一些 未知 物质 .

实验和计算结果可能仍然一致， 但α粒子可能是氢原子或某种未知物质的原子。

[ɪn] ['ɔ:rdər] [tu:; tə] [rɪ'mu:v] [ðɪs] ['pɑ:səb(ə)l] [əb'dʒek](ə)n] , [aɪ 'ti:] [ɪz] ['nesəseri] [tu:; tə] [ʃoʊ] [ðæt] [ðə; ði] - -
In order to remove this possible objection , it is necessary to show that the α -
在 命令 到 消除 这 可能的 异议 , 它 是 必要的 到 展示 那 这 - -
['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,
particles ,
颗粒 ,

为了消除这种可能的反对意见，有必要证明α粒子，

[kə'lektɪd] [kwat] [ˌɪndɪ'pendəntli] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['æktɪv] ['mætər] [frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðeɪ] [ɑ:r; ər] [ɪk'speld] ,
collected quite independently of the active matter from which they are expelled ,
集 相当 独立 的 这 积极的 事情 从 哪个 他们 是 被驱逐 ,
[gɪv] [raɪz] [tu:; tə] ['hi:liəm] .
give rise to helium .
给 上升 到 氦 .

氢气的产生与它们所来自的活性物质完全无关， 而是独立于该活性物质而收集起来。

[wɪð; wɪθ] [ðɪs] ['pɜ:rpəs] [ɪn] [vju:] [sʌm; səm] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments]
With this purpose in view some experiments
和 这 目的 在 看法 一些 实验
[wɜ:r; wər] ['ri:s(ə)ntli] (-) [meɪd] [baɪ] ['rʌðərfərd] [ænd; ənd] [rɔɪdz] .
were recently (1908) made by Rutherford and Royds .
是 最近 (-) 制成 经过 卢瑟福 和 罗伊兹 .

为此，卢瑟福和罗伊兹最近（1908 年）进行了一些实验。

[ə; eɪ] [lɑ:rdʒ] ['kwɑ:ntəti] [ʌv; əv] [emə'neiʃn] [wʌz; wəz] [fɔ:rst] ['ɪntu:] [ə; eɪ] [glæs] [tu:b] [wɪtʃ] [hæd; həd] [wɔ:lz]
A large quantity of emanation was forced into a glass tube which had walls
一个 大的 数量 的 散发 曾是 强制 进入 一个 玻璃 管子 哪个 有 墙壁
[soʊ] [θɪn] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [wɜ:r; wər] ['faɪərd] [raɪt] [θru:] [ðem; ðəm] ,
so thin that the α - particles were fired right through them ,
所以 薄的 那 这 - - 颗粒 是 被解雇 正确的 通过 他们 ,

大量的辐射被强行注入一个玻璃管中，该玻璃管的管壁非常薄，以至于α粒子可以直接穿过管壁发射出去。

[ðoʊ] [ðə; ði] [wɔ:lz] [wɜ:r; wər] [ɪm'pɜ:rvɪəs] [tu:; tə] [ðə; ði] [emə'neiʃn] [ɪt'self] .
though the walls were impervious to the emanation itself .
尽管 这 墙壁 是 不透水的 到 这 散发 本身 .

尽管墙壁本身对这种辐射完全不敏感。

[ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][wɜ:r; wər][prə'dʒektɪd][ɪntu:][ðə; ði] [glæs] [wɔ:lz] [ʌv; əv][æn; ən][ʼaʊtər] [si:ld] ['ves(ə)l]
The α - particles were projected into the glass walls of an outer sealed vessel
这 - - 颗粒 是 预计 进入 这 玻璃 墙壁 的 一个 外 密封 血管
[ænd; ənd][wɜ:r; wər]['grædʒuəli] [rɪ'li:st] [ɪntu:][ðə; ði] [ɪg'zɔ:stɪd] [speɪs] [brɪtwi:n] [ðə; ði] [emə'neiʃn]
and were gradually released into the exhausted space between the emanation
和 是 逐步地 发布 进入 这 筋疲力尽的 空间 之间 这 散发
[tu:b] [ænd; ənd][ðə; ði][ʼaʊtər] ['ves(ə)l] .
tube and the outer vessel .
管子 和 这 外 血管 .

α粒子被射入外部密封容器的玻璃壁，并逐渐释放到发射管和外部容器之间的空隙中。

[ʼæftər][sʌm; səm] [deɪz] [ə; eɪ] [braɪt] ['spektrəm] [ʌv; əv][ʼhi:liəm] [wʌz; wəz] [əb'zɜ:rvd] [ɪn][ðə; ði][ʼaʊtər] ['ves(ə)l]
After some days a bright spectrum of helium was observed in the outer vessel
后 一些 天 一个 明亮的 光谱 的 氦 曾是 观察到 在 这 外 血管
.
.
.

几天后，在外层容器中观察到了明亮的氦光谱。

[ðər; ðər][ɪz] , [haʊ'evər] , [wʌn][əb'dʒekʃ(ə)n][tu:; tə] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] .
There is , however , one objection to this experiment .
那里 是 , 然而 , 一 异议 到 这 实验 .

然而，这项实验存在一个反对意见。

[aɪ 'ti:] [mɑ:t] [bi:; bi][pɑ:səb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði] ['hi:liəm] [əb'zɜ:rvd] [hæd; həd] [dɪ'fju:zd] [θru:] [ðə; ði] [θɪn]
It might be possible that the helium observed had diffused through the thin
它 可能 是 可能的 那 这 氦 观察到 有 扩散 通过 这 薄的
[glæs] [wɔ:lz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [emə'neiʃn] .
glass walls from the emanation .
玻璃 墙壁 从 这 散发 .

观测到的氦气有可能是从辐射中扩散穿过薄玻璃壁的。

[ðɪs] [əb'dʒekʃ(ə)n][wʌz; wəz] [rɪ'mu:vd] [baɪ] ['fʊʊɪŋ] [ðæt] [noʊ] [treɪs] [ʌv; əv] ['hi:liəm] [ə'pɪrd] ,
This objection was removed by showing that no trace of helium appeared ,
这 异议 曾是 已移除 经过 显示 那 不 痕迹 的 氦 出现 ,
通过证明未检测到任何氦气痕迹，这一异议被消除。

[wen] [ðə; ði] [emə'neiʃn] [wʌz; wəz] [rɪ'pleɪst] [baɪ][ə; eɪ][lɑ:rdʒər] [ˈvɑ:lʒəm] [ʌv; əv] ['hi:liəm] [ɪt'self] .
when the emanation was replaced by a larger volume of helium itself .
什么时候 这 散发 曾是 替换 经过 一个 更大的 体积 的 氦 本身 .

当逸出物被更大体积的氦气本身所取代时。

[wi:; wi] [meɪ] [ðʌs] ['kɑ:nfɪdəntli] [kən'klu:d] [ðæt] [ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ðəm'selvz] [ɡɪv] [raɪz][tu:; tə]
We may thus confidently conclude that the α - particles themselves give rise to
我们 可能 因此 自信地 结束 那 这 - - 颗粒 他们自己 给 上升 到
[ʼhi:liəm] ,
helium ,
氦 ,

因此我们可以自信地得出结论：α粒子本身会产生氦。

[ænd; ənd][ɑ:r; ər]['ætəmz][ʌv; əv] ['hi:liəm] .
and are atoms of helium .
和 是 原子 的 氦 .

它们是氦原子。

[ˈfɜ:rðər] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəmənts] [[ʊvd] [ðæt] [wen] [ðə; ði] - -
Further experiments showed that when the α -
更远 实验 显示 那 什么时候 这 - -
['pɑ:rtɪk(ə)lz][wɜ:r; wər]['faɪərd] [θru:] [ðə; ði] [glæs] [wɔ:lz] [ɪntu:][ə; eɪ] [θɪn] [ʃi:t] [ʌv; əv] [li:d] [ɔ:r][tɪn] ,
particles were fired through the glass walls into a thin sheet of lead or tin ,
颗粒 是 被解雇 通过 这 玻璃 墙壁 进入 一个 薄的 床单 的 带领 或者 锡 ,
进一步的实验表明，当α粒子穿过玻璃壁射入薄铅片或锡片时，

[ˈhiːliəm] [kʊd; kəd] [ˈɔːlweɪz] [biː; bi] [əbˈteɪnd] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ˈmetlz] [ˈæftər][ə; eɪ] [fjuː] [ˈaʊərz] -
helium could always be obtained from the metals after a few hours .
氦 可以 总是 是 获得 从 这 金属 后 一个 很少 小时 .
[bəˈmˌbɑːrdmənt] .
bombardment .
轰击 .

经过几个小时的轰击，总能从金属中获得氦气。

[kənˈsɪdəɪŋ] [ðə; ði] [ˈeɪvɪdəns] [təˈgeðər] , [wiː; wi] [kənˈkluːd] [ðæt][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][ɪz][ə; eɪ]
Considering the evidence together , we conclude that the α - particle is a
考虑 这 证据 一起 , 我们 结束 那 这 - - 粒子 是 一个
[prəˈdʒektɪd] [ˈætəm][ʌv; əv] [ˈhiːliəm] ,
projected atom of helium ,
预计 原子 的 氦 ,
综合所有证据，我们得出结论：α粒子是氦原子的投影。

[wɪtʃ] [hæz; həz] , [ɔːr][ɪn][sʌm; səm] [wei] [ˈdʊrɪŋ] [ɪts] [flaɪt] [əˈkwaɪəz] , [tuː] [ˈjuːnɪt][ˈtʃɑːrdʒɪz][ʌv; əv]
which has , or in some way during its flight acquires , two unit charges of
哪个 有 , 或者 在 一些 方式 期间 它是 航班 收购 , 二 单元 收费 的
[ˈpɑːzətɪv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] .
positive electricity .
积极的 电 .
它自身带有，或者在飞行过程中以某种方式获得两个单位的正电荷。

[aɪˈtiː][ɪz] [ˈsʌmwʌt] [ʌnɪkˈspektɪd] [ðæt][ðə; ði][ˈætəm][ʌv; əv][ə; eɪ][məˈnəːtɑːmɪk][gæs][laɪk] [ˈhiːliəm] [ʃʊd; ʃəd]
It is somewhat unexpected that the atom of a monatomic gas like helium should
它 是 有些 意外 那 这 原子 的 一个 单原子 气体 喜欢 氦 应该
[ˈkæəri] [ə; eɪ] [ˈdʌb(ə)l] [tʃɑːrdʒ] .
carry a double charge .
携带 一个 双倍的 收费 .
氦气这种单原子气体的原子竟然带有双电荷，这多少有些出乎意料。

[aɪˈtiː][mʌst; məst][nɑːt] [haʊˈevər] [biː; bi] [fərˈgɑːtn] [ðæt][ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][ɪz] [rɪˈliːst] [æt; ət][ə; eɪ]
It must not however be forgotten that the α - particle is released at a
它 必须 不是 然而 是 被遗忘的 那 这 - - 粒子 是 发布 在 一个
[haɪ] [spiːd] [æz; əz][ə; eɪ] [rɪˈzʌlt] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪnˈtens] [əˈtɑːmɪk] [ɪkˈsplʊʒn] ,
high speed as a result of an intense atomic explosion ,
高的 速度 作为 一个 结果 的 一个 激烈的 原子 爆炸 ,
然而，切不可忘记，α粒子是在剧烈的原子爆炸中以极高的速度释放出来的。

[ænd; ənd] [plʌndʒz] [θruː] [ðə; ði][ˈmaːləkjʊːlz][ʌv; əv] [ˈmætər] [ɪn][ɪts] [pæθ] .
and plunges through the molecules of matter in its path .
和 暴跌 通过 这 分子 的 事情 在 它是 小路 .
并穿过其路径上的物质分子。

[sʌtʃ] [kənˈdɪʃ(ə)nz][ɑːr; ər] [ɪkˈsepʃənəbli] [ˈfeɪvərəbl] [tuː; tə][ðə; ði] [rɪˈliːs] [ʌv; əv] [ˈluːsli] [əˈtætʃt]
Such conditions are exceptionably favourable to the release of loosely attached
这样的 状况 是 例外地 有利 到 这 发布 的 松散地 随附的
[eˈlektɹɒnz] [frʌm; frəm][ðə; ði][əˈtɑːmɪk] [ˈsɪstəm] .
electrons from the atomic system .
电子 从 这 原子 系统 .
这种条件特别有利于从原子系统中释放松散结合的电子。

[ɪf] [ðə; ði] - - [ˈpɑːrtɪk(ə)l][kæn; kən] [luːz] [tuː] [eˈlektɹɒnz] [ɪn] [ðɪs] [wei] , [ðə; ði] [ˈdʌb(ə)l] [ˈpɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ]
If the α - particle can lose two electrons in this way , the double positive charge
如果 这 - - 粒子 能 失去 二 电子 在 这 方式 , 这 双倍的 积极的 收费
[ɪz] [ɪkˈspleɪnd] .
is explained .
是 解释 .
如果α粒子能够以这种方式失去两个电子，那么双正电荷的现象就可以得到解释。

[wiː, wi][hæv, həv] [si:n] [ðæt][ðer, ðər][ɪz] ['evri] ['ri:z(ə)n][tu:; tə] [bɪ'li:v] [ðæt][ðə; ði] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,
We have seen that there is every reason to believe that the α - particles ,
我们 有 已见 那 那里 是 每一个 原因 到 相信 那 这 - - 颗粒 ,
我们已经看到, 完全有理由相信α粒子,

[soʊ] ['fri:li] [ɪk'speld] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɡreɪt] [mə'dʒɔ:rəti][ʌv; əv][ˌreɪdɪoʊ'æktɪv] ['sʌbstənsɪz] ,
so freely expelled from the great majority of radioactive substances ,
所以 自由 被驱逐 从 这 伟大的 多数 的 放射性 物质 ,
因此, 绝大多数放射性物质都能自由地将其排出体外。

[ɑ:r; ər][aɪ'dentɪk(ə)] [ɪn] [mæs] [ænd; ʌnd] [ˌkɑ:nstɪ'tu:ʃn] [ænd; ʌnd][məʊst; məst][kən'sɪst; 'kɑ:nsɪst][ʌv; əv][ˈætəməz]
are identical in mass and constitution and must consist of atoms
是 完全相同的 在 大量的 和 宪法 和 必须 由 的 原子
[ʌv; əv] ['hi:liəm] .
of helium .
的 氦 .
它们的质量和组成完全相同, 并且必须由氦原子构成。

[wiː, wi][ɑ:r; ər] ['kɑ:nsɪkwentli] ['drɪvŋ] [tu:; tə][ðə; ði][kən'klu:ʒ(ə)n] [ðæt][ðə; ði][ˈætəməz][ʌv; əv][ðə; ði][ˈpraɪmerɪ]
We are consequently driven to the conclusion that the atoms of the primary
我们 是 最后 驱动 到 这 结论 那 这 原子 的 这 基本的
[ˌreɪdɪoʊ'æktɪv][ˈelɪmənts; 'eləmənts][laɪk][ju'reɪniəm][ænd; ʌnd] ['θɔ:riəm] [məʊst; məst][bi:; bi] [bɪlt] [ʌp][ɪn][pɑ:rt]
radioactive elements like uranium and thorium must be built up in part
放射性 元素 喜欢 铀 和 钍 必须 是 建造 向上 在 部分
[æt; ət] [li:st] [ʌv; əv][ˈætəməz][ʌv; əv] ['hi:liəm] .
at least of atoms of helium .
在 至少 的 原子 的 氦 .
因此, 我们得出结论: 铀和钍等主要放射性元素的原子至少部分是由氦原子构成的。

[ði:z] ['ætəməz][ɑ:r; ər] [rɪ'li:st] [æt; ət] ['defɪnət] ['steɪdʒɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌtrænsfə'meɪʃənz] [æt; ət][ə; eɪ] [reɪt]
These atoms are released at definite stages of the transformations at a rate
这些 原子 是 发布 在 定 阶段 的 这 转变 在 一个 速度
[ˌɪndɪ'pendənt] [ʌv; əv][kən'troʊl][baɪ] ['læbrətɔ:ri] ['fɔ:rsɪz] .
independent of control by laboratory forces .
独立的 的 控制 经过 实验室 力量 .
这些原子在转化的特定阶段以不受实验室控制的速率释放出来。

[ðer; ðər][ɪz] [ɡʊd] ['ri:z(ə)n][tu:; tə] [bɪ'li:v] [ðæt][ɪn][ðə; ði][mə'dʒɔ:rəti][ʌv; əv][ˈkeɪsɪz] ,
There is good reason to believe that in the majority of cases ,
那里 是 好的 原因 到 相信 那 在 这 多数 的 案例 ,
有充分理由相信, 在大多数情况下,
[ə; eɪ][ˈsɪŋɡ(ə)] ['hi:liəm][ˈætəmə][ɪz] [ɪk'speld] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði][ə'tɑ:mɪk] [ɪk'spləʊʒn] .
a single helium atom is expelled during the atomic explosion .
一个 单身的 氦 原子 是 被驱逐 期间 这 原子 爆炸 .
原子爆炸过程中会喷射出一个氦原子。

[ðɪs] [ɪz][ˈsɜ:rt(ə)nli][ðə; ði] [keɪs] [fɔ:r; fər][ˈreɪdɪəm][ɪt'self][ænd; ʌnd][ɪts] ['sɪri:z] [ʌv; əv] [ˈprɑ:dʌkt] .
This is certainly the case for radium itself and its series of products .
这 是 当然 这 案件 为了 镭 本身 和 它是 系列 的 产品 .
镭及其系列产品的情况的确如此。

[ɑ:n][ðə; ði] [ˈʌðər] [hænd] , [ˈbrɑ:nsən][hæz; həz] [drɔ:n] [ə'tenʃ(ə)n] [tu:; tə][ˈsɜ:rt(ə)n][ˈkeɪsɪz] , [vɪz] .
On the other hand, Bronson has drawn attention to certain cases, viz .
在 这 其他 手 , 布朗森 有 绘制 注意力 到 肯定 案例 , 即 .
另一方面, 布朗森也注意到了一些案例, 例如:
[ðə; ði] [ˌemə'neɪʃn] [ʌv; əv][æk'tɪniəm][ænd; ʌnd][ʌv; əv] ['θɔ:riəm] ,
the emanations of actinium and of thorium ,
这 辐射 的 镭 和 的 钍 ,
镭和钍的辐射,

[wer] [ə'pærəntli] [tu:] [ænd; ənd] [θri:] ['ætəmz][λv; əv] ['hi:liəm] [rɪ'spektɪvli] [ɑ:r; ə] [ɪk'speld] [æt; ət]
where apparently two and three atoms of helium respectively are expelled at
在哪里 显然 二 和 三 原子 的 氦 分别 是 被驱逐 在
[wʌn][taɪm] .
one time .
一 时间 .

其中，显然分别有两个和三个氦原子同时被排出。

[noʊ] [daʊt] [ði:z] [ɪk'sepʃənz] [wɪl] [rɪ'si:v] ['kerf(ə)] [ɪn'vestrɪ'geɪ(ə)n][ɪn][ðə; ði] ['fju:tʃər] .
No doubt these exceptions will receive careful investigation in the future .
不 怀疑 这些 例外情况 将要 收到 小心 调查 在 这 未来 .
毫无疑问，这些例外情况将来会受到仔细调查。

[aɪ'ti:][ɪz][λv; əv] ['ɪntrəst] [tu:; tə][noʊt] [ðæt] [ju'reɪniəm][ɪt'self] [ə'pɪrɪz] [tu:; tə][ɪk'spel] [tu:] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz]
It is of interest to note that uranium itself appears to expel two α - particles
它是 的 兴趣 到 笔记 那 铀 本身 出现 到 驱逐 二 - - 颗粒
[fɔ:r; fər][wʌn][frʌm; frəm] [i:tʃ] [λv; əv][ɪts] ['prɑ:dʌkt] .
for one from each of its products .
为了 一 从 每个 的 它是 产品 .

值得注意的是，铀本身似乎会从其每个产物中释放出两个 α 粒子，而释放出的 α 粒子数量却只有一个。

['noʊɪŋ] [ðə; ði] ['nʌmbər] [λv; əv] ['ætəmz][λv; əv] ['hi:liəm] [ɪk'speld] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['ætəm][λv; əv] [i:tʃ]
Knowing the number of atoms of helium expelled from the atom of each
会心 这 数字 的 原子 的 氦 被驱逐 从 这 原子 的 每个
['prɑ:dʌkt] ,
product ,
产品 ,

已知每种产物原子释放出的氦原子数量，

[wi; wi][kæn; kən][æt; ət][wʌns]['kælkjuleɪt][ðə; ði][ə'tɑ:mɪk] [weɪts] [λv; əv][ðə; ði] ['prɑ:dʌkt] .
we can at once calculate the atomic weights of the products .
我们 能 在 一次 计算 这 原子 重量 的 这 产品 .

我们可以立即计算出产物的原子量。

[fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)] , [ɪn][ðə; ði][ju'reɪniəm] - [aɪ'oʊniəm] - ['reɪdiəm] ['sɪri:z] ,
For example , in the uranium - ionium - radium series ,
为了 例子 , 在 这 铀 - 镅 - 镭 系列 ,
例如，在铀-镅-镭系列中，

[ju'reɪniəm][ɪks'pelz] [tu:] - - ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ænd; ənd] [i:tʃ] [λv; əv][ðə; ði][sɪks] ['fɑ:loʊɪŋ] - - [reɪ] ['prɑ:dʌkt]
uranium expels two α - particles and each of the six following α - ray products
铀 驱逐 二 - - 颗粒 和 每个 的 这 六 下列的 - - 射线 产品
[wʌn] , [aɪ] . [i:] . [eɪt] [ɪn][ɔ:l] .
one , i . e . eight in all .
一 , 我 . e . 八 在 全部 .

铀会释放出两个 α 粒子，以及以下六种 α 射线产物中的每一种，即总共释放出八个 α 粒子。

['teɪkɪŋ] [ðə; ði][ə'tɑ:mɪk] [weɪt] [λv; əv][ju'reɪniəm][æz; əz] - . [faɪv] , [ðə; ði][ə'tɑ:mɪk] [weɪt] [λv; əv]
Taking the atomic weight of uranium as 238 . 5 , the atomic weight of
采取 这 原子 重量 的 铀 作为 - . 5 , 这 原子 重量 的
[aɪ'oʊniəm][ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] - . [faɪv] ,
ionium should be 230 . 5 ,
镅 应该 是 - . 5 ,

以铀的原子量为238.5，则离子的原子量应为230.5。

[λv; əv] ['reɪdiəm] - . [faɪv] , [λv; əv][ðə; ði] [emə'neɪʃn] - . [faɪv] , [ænd; ənd][soʊ][ɑ:n] .
of radium 226 . 5 , of the emanation 222 . 5 , and so on .
的 镭 - . 5 , 的 这 散发 - . 5 , 和 所以 在 .
镭 226.5，镭的射出物 222.5，等等。

[aɪˈtiː][ɪz][ʌv; əv] [ˈɪntrəst] [tuː; tə][noʊt] [ðæt][ðə; ði][əˈtɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv][ˈreɪdiəm] [diˈdʒuːst] [ɪn] [ðɪs] [weɪ]
It is of interest to note that the atomic weight of radium deduced in this way
它是 的 兴趣 到 笔记 那 这 原子 重量 的 镭 推断 在 这 方式
[ɪz][ɪn][kloʊz] [əˈɡriːmənt] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˈleɪtɪst][ɪkˌspɛrɪˈment(ə)][ˈvæljuːz] .
is in close agreement with the latest experimental values .
是 在 关闭 协议 和 这 最新的 实验 值 .

值得注意的是，用这种方法推导出的镭原子量与最新的实验值非常吻合。

[ðə; ði][əˈtɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði][end] - [ˈpraːdʌkt][ʌv; əv][ˈreɪdiəm] ,
The atomic weight of the end - product of radium ,
这 原子 重量 的 这 结尾 - 产品 的 镭 ,
镭的最终产物的原子量，

[rɪˈzʌltɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði][trænsfərˈmeɪ](ə)n][ʌv; əv][ˈreɪdiəm][ef] ([pəˈloʊniəm]) [[ʊd; ʃəd][biː; bi] - . [faɪv]
resulting from the transformation of radium F (polonium) should be 238 . 5
结果 从 这 转型 的 镭 F (钋) 应该 是 - . 5
- [ert][eks][fɔːr] = - . [faɪv] ,
- 8 x 4 = 206 . 5 ,
- 8 x 4 = - . 5 ,

由镭F（钋）转化而来的结果应该是238.5 – 8 x 4 = 206.5，

[ɔːr][ə; eɪ][ˈvæljuː][kloʊz][tuː; tə] [ðæt] [fɔːr; fər] [liːd] .
or a value close to that for lead .
或者 一个 价值 关闭 到 那 为了 带领 .
或者接近铅的含量。

[lɔːŋ] [əˈɡoʊ] , [ˈboʊlt,wʊd] [səˈdʒestɪd] [frʌm; frəm][ɪɡˌzæmɪˈneɪ](ə)n][ʌv; əv][əˈnæləsɪs; ˈænələɪzɪz][ʌv; əv][oʊld]
Long ago , Boltwood suggested from examination of analyses of old
长的 前 , 博尔特伍德 建议 从 考试 的 分析 的 老的
[juˈreɪniəm][ˈmɪnɜːəlz, ˈmɪnrəlz] ,
uranium minerals ,
铀 矿物 ,

很久以前，博尔特伍德通过对古老铀矿物的分析研究提出了以下观点：

[ðæt] [liːd] [wʌz; wəz][ɪn][ɔːl][ˌpraːbəˈbɪləti][ə; eɪ][trænsfərˈmeɪ](ə)n][ˈpraːdʌkt][ʌv; əv][ðə; ði][juˈreɪniəm] - [ˈreɪdiəm]
that lead was in all probability a transformation product of the uranium - radium
那 带领 曾是 在 全部 可能性 一个 转型 产品 的 这 铀 - 镭
[ˈsɪriːz] .
series .
系列 .

铅很可能是铀镭系列元素的转化产物。

[ðə; ði] [koʊˈɪnsɪdəns] [ʌv; əv] [ˈnʌmbərz] [ɪz][ˈsɜːrt(ə)nli] [ˈstraɪkɪŋ] ,
The coincidence of numbers is certainly striking ,
这 巧合 的 数字 是 当然 引人注目 ,
数字的巧合确实令人震惊。

[bʌt; bət][ə; eɪ][dəˈrekt] [pruːf] [ʌv; əv][ðə; ði] [prəˈdʌkʃn] [ʌv; əv] [liːd] [frʌm; frəm][ˈreɪdiəm] [wɪl] [biː; bi]
but a direct proof of the production of lead from radium will be
但 一个 直接的 证明 的 这 生产 的 带领 从 镭 将要 是
[rɪˈkwaɪərd] [brɪˈfɔːr] [ðɪs] [kənˈkluːz(ə)n][kæn; kən][biː; bi] [kənˈsɪdərd] [æz; əz] [ˈdefɪnətli] [ɪˈstæblɪʃt] .
required before this conclusion can be considered as definitely established .
必需的 前 这 结论 能 是 经过考虑的 作为 确实 已确立的 .

但是，在得出镭制铅的直接证据之前，还不能断定这一结论是正确的。

[,aɪˈtiː][ɪz][ˈveri][rɪˈmɑːrkəb(ə)l][ðæt][ə;eɪ][ˈkɛmɪkli][ˈɪnɜːrt][ˈelɪmənt][laɪk][ˈhiːliəm][ʃʊd;ʃəd][pleɪ][sʌtʃ][ə;eɪ]
It is very remarkable that a chemically inert element like helium should play such a
它是 非常 卓越 那 一个 化学 惰性 元素 喜欢 氦 应该 玩 这样的 一个
[ˈprɑːmɪnənt][pɑːrt][ɪn][ðə;ði][ˌkɑːnstɪˈtuːʃn][ʌv;əv][ðə;ði][əˈtɑːmɪk][ˈsɪstəmz][ʌv;əv][juˈreɪniəm][ænd;ənd]
prominent part in the constitution of the atomic systems of uranium and
著名的 部分 在 这 宪法 的 这 原子 系统 的 铀 和
[ˈθɔːriəm][ænd;ənd][ˈreɪdiəm].
thorium and radium.
钍 和 镭 .

氦这种化学性质惰性的元素，在铀、钍和镭的原子体系构成中却扮演着如此重要的角色，这非常值得关注。

[,aɪˈtiː][meɪ][wel][biː;bi][ðæt][ðɪs][ˈprɑːpərti][ʌv;əv][ˈhiːliəm][ʌv;əv][ˈfɔːmɪŋ][kəmˈpleks][ˈætəmz][ɪz][ɪn]
It may well be that this property of helium of forming complex atoms is in
它 可能 出色地 是 那 这 财产 的 氦 的 成型 复杂的 原子 是 在
[sʌm;səm][wei][kəˈnektɪd][wɪð;wɪθ][ɪts][,ɪnəˈbɪləti][tuː;tə][ˈentər][ˈɪntuː][ˈɔːrd(ə)neri][ˈkɛmɪk(ə)l]
some way connected with its inability to enter into ordinary chemical
一些 方式 连接 和 它是 无力 到 进入 进入 普通的 化学
[kɑːmbəˈneɪʃənz].
combinations.
组合 .

氦形成复杂原子的这种特性很可能与它无法进行普通化学结合有关。

[,aɪˈtiː][mʌst;məst][nɔːt][biː;bi][fərˈɡɑːtn][ðæt][juˈreɪniəm][ænd;ənd][ˈθɔːriəm][ænd;ənd][iːtʃ][ʌv;əv]
It must not be forgotten that uranium and thorium and each of
它 必须 不是 是 被遗忘的 那 铀 和 钍 和 每个 的
[ðer;ðər][,trænsfərˈmeɪ](ə)n][ˈprɑːdlʌkt][mʌst;məst][biː;bi][rɪˈɡɑːrdɪd][æz;əz][dɪˈstɪŋkt][ˈkɛmɪk(ə)l]
their transformation products must be regarded as distinct chemical
他们的 转型 产品 必须 是 认为 作为 清楚的 化学
[ˈelɪmənts;ˈeləmənts][ɪn][ðə;ði][ˈɔːrd(ə)neri][sens].
elements in the ordinary sense.
元素 在 这 普通的 感觉 .

必须记住，铀、钍及其每种转化产物在通常意义上都必须被视为不同的化学元素。

[ðeɪ][ˈdɪfər][frʌm;frəm][ˈɔːrd(ə)neri][ˈelɪmənts;ˈeləmənts][ɪn][ðə;ði][kəmˈpærətɪv][,ɪnstəˈbɪləti][ʌv;əv][ðer;ðər]
They differ from ordinary elements in the comparative instability of their
他们 不同 从 普通的 元素 在 这 比较 不稳定性 的 他们的
[əˈtɑːmɪk][ˈsɪstəmz].
atomic systems.
原子 系统 .

它们与普通元素的区别在于其原子系统的相对不稳定性。

[ðə;ði][ˈætəmz][breɪk][ʌp][spɑːnˈteɪniəsli][wɪð;wɪθ][ɡreɪt][ˈvaɪələns],
The atoms break up spontaneously with great violence,
这 原子 休息 向上 自发地 和 伟大的 暴力 ,
[ˈɪkˈspɛlɪŋ][ɪn][ˈmeni][ˈkeɪsɪz][æn;ən][ˈætəm][ʌv;əv][ˈhiːliəm][æt;ət][ə;eɪ][haɪ][ˈspiːd].
expelling in many cases an atom of helium at a high speed.
排出 在 许多 案例 一个 原子 的 氦 在 一个 高的 速度 .

在许多情况下，会以极高的速度喷射出一个氦原子。

[ɔːl][ðə;ði][ˈeɪvɪdəns][ɪz][əˈɡenst][ðə;ði][ˈvjuː][ðæt][juˈreɪniəm][ɔːr][ˈθɔːriəm][ɔːr][ˈreɪdiəm][kæn;kən][biː;bi]
All the evidence is against the view that uranium or thorium or radium can be
全部 这 证据 是 反对 这 看法 那 铀 或者 钍 或者 镭 能 是
[rɪˈɡɑːrdɪd][æz;əz][æn;ən][ˈɔːrd(ə)neri][məˈlekjələr][ˈkɑːmpaʊnd][ʌv;əv][ˈhiːliəm][wɪð;wɪθ][sʌm;səm][ˈnoʊn][ɔːr]
regarded as an ordinary molecular compound of helium with some known or
认为 作为 一个 普通的 分子 化合物 的 氦 和 一些 已知 或者
[ʌnˈnoʊn][ˈelɪmənt],
unknown element,
未知 元素 ,

所有证据都与以下观点相悖：铀、钍或镭可以被视为氦与某种已知或未知元素的普通分子化合物。

[wɪtʃ] [breɪks] [ʌp][ˈɪntuː][ˈhiːliəm] .
which breaks up into helium .
哪个 休息 向上 进入 氦 .

它会分解成氦气。

[ðə; ði] ['kærəktər] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌreɪdɪəʊ'æktɪv] [ˌtrænsfə'meɪʃənz] [ænd; ənd][ðər; ðər] [ˌɪndɪ'pendəns] [ʌv; əv]
The character of the radioactive transformations and their independence of
这 特点 的 这 放射性 转变 和 他们的 独立 的
[ˈtemprətʃər; 'temprətʃər][ænd; ənd] [ˈʌðər] [ˈeɪdʒənsɪz][hæv; həv][noʊ][ə'nælədʒi][ɪn][ˈɔːrd(ə)neri] ['kemɪk(ə)l]
temperature and other agencies have no analogy in ordinary chemical
温度 和 其他 机构 有 不 类比 在 普通的 化学
[ˈtʃeɪndʒɪz] .
changes .
变化 .

放射性转变的性质及其与温度和其他因素的独立性，与普通化学变化没有任何相似之处。

[ə'pɑːrt][frʌm; frəm][ðər; ðər][ˌreɪdɪəʊæktɪvəti][ænd; ənd] [haɪ] [ə'tɑːmɪk] [weɪt] , [ju'reɪniəm] , [ˈθɔːriəm] ,
Apart from their radioactivity and high atomic weight , uranium , thorium ,
除 从 他们的 放射性 和 高的 原子 重量 , 铀 , 钍 ,
除了放射性和高原子量之外，铀、钍、

[ænd; ənd][ˈreɪdiəm] [ʃoʊ] [noʊ] [ˈspeʃəli] [dɪ'stɪŋktɪv] ['kemɪk(ə)l] [bɪ'heɪvjər] .
and radium show no specially distinctive chemical behaviour .
和 镭 展示 不 特别 独特的 化学 行为 .
镭没有表现出任何特别独特的化学性质。

[ˈreɪdiəm] [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l][ɪz] ['kloʊsli] [ˈælaɪd][ɪn][ˈdʒen(ə)rəl] ['kemɪk(ə)l] ['prɑːpərtɪz] [tuː; tə] ['berɪəm] .
Radium for example is closely allied in general chemical properties to barium .
镭 为了 例子 是 密切 盟军 在 一般的 化学 特性 到 钡 .
例如，镭的化学性质与钡非常接近。

[aɪ 'tiː][ɪz] ['kɑːnsɪkwentli] [nɑːt][ʌn'riːz(ə)nəb(ə)l][tuː; tə] [sə'pəʊz] [ðæt] [ˈʌðər] ['elɪmənts; 'eləmənts] [meɪ] [biː; bi]
It is consequently not unreasonable to suppose that other elements may be
它 是 最后 不是 不合理 到 认为 那 其他 元素 可能 是
[bɪlt] [ʌp][ɪn][pɑːrt][ʌv; əv] ['hiːliəm] ,
built up in part of helium ,
建造 向上 在 部分 的 氦 ,
因此，推测氦的部分结构中可能包含其他元素并非不合理。

[ɔːl'dʊʊ] [ðə; ði] ['æbsəns] [ʌv; əv][ˌreɪdɪəʊæktɪvəti] [meɪ] [prɪ'vent] [juː 'es][frʌm; frəm] [əb'teɪnɪŋ] ['eni]
although the absence of radioactivity may prevent us from obtaining any
虽然 这 缺席 的 放射性 可能 防止 我们 从 获得 任何
[ˈdefɪnət] [pruːf] .
definite proof .
定 证明 .
尽管缺乏放射性物质可能使我们无法获得任何确凿的证据。

[ɑːn] [ðɪs] [vjuː] ,
On this view ,
在 这 看法 ,

基于这种观点，

[aɪ 'tiː] [meɪ] [pruːv] [sɪg'nɪfɪkənt] [ðæt] [ðə; ði][ə'tɑːmɪk] [weɪts] [ʌv; əv] ['meni] ['elɪmənts; 'eləmənts] ['dɪfər] [baɪ]
it may prove significant that the atomic weights of many elements differ by
它 可能 证明 重要的 那 这 原子 重量 的 许多 元素 不同 经过
[fɔːr] — [ðə; ði][ə'tɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv] ['hiːliəm] — [ɔːr][ə; eɪ][ˈmʌltɪp(ə)l][ʌv; əv] [fɔːr] .
four — the atomic weight of helium — or a multiple of four .
四 — 这 原子 重量 的 氦 — 或者 一个 多种的 的 四 .
许多元素的原子量相差 4（氦的原子量）或 4 的倍数，这可能具有重要意义。

[taɪm] [ɪz] [tu:] ['lɪmɪtɪd] [tu:; tə] [dɪ'skʌs] [ɪn] ['greɪtər] ['di:teɪl] [ðɪ:z] [ænd; ənd] ['ʌðər] ['ɪntrəstɪŋ] ['kwestʃənz]
Time is too limited to discuss in greater detail these and other interesting questions
时间 是 也 有限的 到 讨论 在 更大的 细节 这些 和 其他 有趣的 问题
[wɪtʃ] [hæv; həv] [bɪn] [reɪzɪd] [baɪ][ðə; ði] [pru:f] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] ['neɪtʃər][ʌv; əv][ðə; ði] - -
which have been raised by the proof of the chemical nature of the α -
哪个 有 到过 提高 经过 这 证明 的 这 化学 自然 的 这 - -
[ˈpɑ:rtɪk(ə)l] . [[wʌn]]
particle . [1]
粒子 . [1]

由于时间有限，无法更详细地讨论这些以及其他因证明α粒子的化学性质而提出的有趣问题。[1]

[i:] . ['ʌðərfərd] , [ju'reɪniəm][reɪdɪ'eɪ](ə)n][ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] [kən'dʌkʃn] [prə'du:st] [baɪ][aɪ 'ti:] ,
E . Rutherford , Uranium radiation and the electrical conduction produced by it ,
E . 卢瑟福 , 铀 辐射 和 这 电气 传导 生产 经过 它 ,
[fɪl] . [mæg] . , - (-) - . [[tu:'tu:]]
Phil . Mag . , 47 (1899) 116 . [2]
菲尔 . 磁力 . , - (-) - . [2]

E. Rutherford, 《铀辐射及其产生的导电性》，哲学杂志，47（1899）116。[2]

[i:] . ['ʌðərfərd] [ænd; ənd][ef] . ['sɑ:di] , [fɪl] . [mæg] . , [faɪv] (-) , - . [[θri:]]
E . Rutherford and F . Soddy , Phil . Mag . , 5 (1903) , 106 . [3]
E . 卢瑟福 和 F . 索迪 , 菲尔 . 磁力 . , 5 (-) , - . [3]

E. Rutherford 和 F. Soddy, 《哲学杂志》，5 (1903), 106。[3]

[i:] . ['ʌðərfərd] [ænd; ənd][ef] . ['sɑ:di] , [fɪl] . [mæg] . , [fɔ:r] (-) , - . [[fɔ:r]]
E . Rutherford and F . Soddy , Phil . Mag . , 4 (1902) , 582 . [4]
E . 卢瑟福 和 F . 索迪 , 菲尔 . 磁力 . , 4 (-) , - . [4]

E. Rutherford 和 F. Soddy, 《哲学杂志》，4 (1902), 582。[4]

[i:] . ['ʌðərfərd] [ænd; ənd][ef] . ['sɑ:di] , [fɪl] . [mæg] . , [faɪv] (-) , - . [[faɪv]]
E . Rutherford and F . Soddy , Phil . Mag . , 5 (1903) , 453 . [5]
E . 卢瑟福 和 F . 索迪 , 菲尔 . 磁力 . , 5 (-) , - . [5]

E. Rutherford 和 F. Soddy, 《哲学杂志》，5 (1903), 453。[5]

[i:] . ['ʌðərfərd] , ['letər] [ɪn] ['neɪtʃər] , - ([ɔ:g] . - , -) .
E . Rutherford , letter in Nature , 69 (Aug . 20 , 1903) .
E . 卢瑟福 , 信 在 自然 , - (八月 . - , -) .

E. Rutherford, 《自然》杂志，69（1903年8月20日）上的一封信。

听书破万卷

开口如有神

